Intermedical S.r.l.

ElePhor 24S

Sistema Automatico per Elettroforesi

Manuale Tecnico
Revisione: 1.10

INTRODUZIONE

Questo manuale descrive le procedure di service e manutenzione periodica di ***ElePhor 24S*** sistema automatico per elettroforesi della Intermedicals.r.l.

Questo manuale deve essere utilizzato solo da tecnici specializzati autorizzati dalla Intermedicals.r.l.

SUPPORTO TECNICO

Per domande o assistenza tecnica riguardante lo strumento ***ElePhor 24S***, contattare il Supporto Tecnico all'indirizzo :

Le seguenti notazioni sono utilizzate nel manuale per focalizzare l'attenzione sulle procedure tecniche che richiedono particolare attenzione e/o cura.

NOTE: Da utilizzare per identificare procedure importanti.

CAUTION

Usata per identificare informazioni che possono procurare danni all'apparecchiatura.

WARNING

Usata per identificare procedure che possono rappresentare un pericolo per il personale tecnico.

INDICE

GENERALITA’

ElePhor 24S è un sistema automatico per elettroforesi collegato ad un PC esterno mediante collegamento USB (connettore USB PORT).
Lo strumento si compone di 3 unità rappresentate nello schema di **layout posteriore**:

- **Unità elettronica**
- **Unità pneumatica** [A]
- **Unità fluidica** [B]

L’accesso alle tre unità avviene mediante l’asportazione del pannello posteriore dello strumento e/o dello chassis dello strumento stesso.

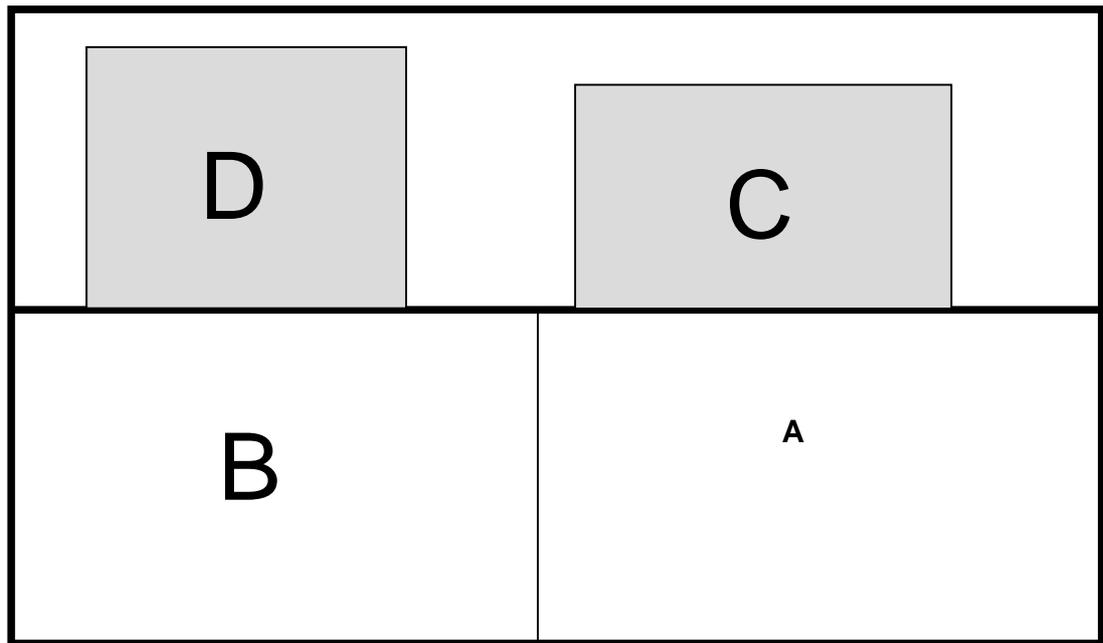
L’unità elettronica posta in alto è costituita da due sottoassiemi :

- **Unità di segnale / potenza** [D]
- **Unità di alimentazione** [C]

L’unità pneumatica è posta in basso a destra, mentre quella fluidica è posta in basso a sinistra .

Questo manuale contiene le linee guida fondamentali per l’accesso alle unità operative dello strumento, per la calibrazione, per la verifica delle prestazione e la risoluzione dei problemi .
Per primo si procederà alla descrizione del principio di funzionamento dello strumento ***ElePhor 24S***
Di seguito si fornirà una dettagliata descrizione delle tre unità operative completata dalle part-list di ciascuna.

LAYOUT POSTERIORE

VISTA POSTERIORE

A : UNITA' PNEUMATICA

B : UNITA' FLUIDICA
C : UNITA' ELETTRONICA - ALIMENTAZIONI
D : UNITA' ELETTRONICA – SEGNALE / POTENZA

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI *ElePhor 24S*

L'Elettroforesi proteica è un'analisi che consente la separazione e la quantificazione delle proteine contenute nei liquidi biologici, in base alle loro caratteristiche chimico-fisiche ed in particolare dal loro peso molecolare e dalla loro carica elettrica netta.
Il principio di funzionamento si basa sulla separazione elettroforetica delle proteine stesse che, sottoposte all'azione di un campo elettrico, migrano lungo un supporto in acetato di cellulosa raggiungendo una ben definita posizione di corsa.
L'effetto di tale differenti velocità di migrazione consente alle varie proteine di assumere una ben definita posizione all'interno del tracciato ; successivamente, a seguito del trattamento con cromogeni specifici e di una lettura densitometrica, viene calcolato il valore percentuale di ciascuna banda.
L'esecuzione della metodica elettroforetica consente di suddividere lo strumento in zone funzionali (**layout anteriore**).
Le principali sono di seguito descritte.

ZONA DI STAZIONAMENTO TELAI E REATTIVI
Costituita da :
Piastra porta telai e Depositore [C]
Contenitore porta reattivi e sensori di livello [L]

ZONA DI MIGRAZIONE
Costituita da :
Camera di migrazione [A]

ZONA SIERI
Costituita da :
Vaschetta porta sieri e lavaggio depositore [H]

ZONA DEPOSIZIONE
Costituita da :
Piastra di deposizione [G]

ZONA LETTURA
Costituita da :
Unità di lettura con sorgente luminosa *OPTIBLU* [G]

ZONA DI STAZIONAMENTO TELAI PORTA-SUPPORTO E REATTIVI

E' costituita da una piastra in ACCIAIO INOX AISI304 su cui vengono posizionati i 3 telai porta-supporto ed il depositore.
Il corretto posizionamento dei telai ed il depositore è assicurato da coppie di pioli numerati posti lungo la piastra.
Nella zona centrale è posizionata la vaschetta porta reattivi che è collegata al pannello verticale posteriore mediante gli elettrodi di livello.
Funzionalmente il contenitore porta reattivi è suddiviso in due vaschette a ciascuna delle quali è associata una coppia di elettrodi di livello.
Il caricamento dei reattivi è realizzato dall' Unità Fluidica di seguito descritta.

ZONA DI MIGRAZIONE

E' costituita da una camera ad un setto in cui viene posta la soluzione tampone e da due alloggiamenti per i pescanti.
Sia l'elettrodo anodico che quello catodico sono in *Titanio* .
La camera di migrazione è collegata al pannello verticale posteriore mediante un connettore polarizzato a due poli che alimenta gli elettrodi con una tensione regolabile da 70 a 300 Vdc o con una corrente regolabile da 6 a 20 mA dc.
All'avvio della migrazione la camera viene chiusa da un coperchio attivato mediante un attuatore pneumatico [B].

ZONA SIERI

E' costituita da una piastra da 24 pozzetti in cui vengono dispensati i sieri ed un unico pozzetto contenente liquido di lavaggio delle lamine capillari del depositore.
All'estremità della piastra è alloggiato un tampone di carta bibula occorrente per l'asciugatura delle lamine stesse.

ZONA DEPOSIZIONE

E' costituita da una piastra su cui viene posto il telaio per effettuare la deposizione dei sieri prelevati dai pozzetti.
La pressione delle lamelle del depositore a contatto con il supporto determina un leggero inarcuamento della stessa.

ZONA LETTURA

E' costituita da un vano in cui il supporto viene posizionato per la successiva lettura. La struttura dell'unità di lettura sarà di seguito descritta.

UNITA' ELETTRONICA DI SEGNALE / POTENZA

L'unità di segnale / potenza posta posteriormente in alto a sinistra è costituita da un rack porta schede e da n° 5 schede (vedi seguito) :

- Scheda SL_SCL04 MICRO1
- Scheda SL_SCL04_MICRO2
- Scheda SL_SCL04_MICRO3
- Scheda SL_SCL04_BACKSGN
- Scheda SL_SCL04_BACKPOW

Scheda SL_SCL04_MICRO1

Descrizione Tecnica
E' la scheda che gestisce le attivazioni dei motori stepper relativi al movimento verticale e di rotazione del braccio dello strumento e le attivazioni dell'unità pneumatica.
Essa comprende un microcontrollore ad 8bit ST con clock a 40MHz.
Il programma di gestione è contenuto nella memoria Flash. E' possibile effettuare l'upgrade del programma di gestione direttamente da programma di TEST o tramite porta JTAG ™.

Controllo motori stepper
Essa consente l'attivazione dei due motori stepper con rampa di accelerazione e decelerazione e con selezione *Half step/Full step*.
Ogni segnale di attivazione e controllo è optoisolato prima di giungere alla sezione controller/driver posto sulla stessa scheda.
Sulla scheda è presente anche la sezione di gestione sensori di spostamento.
I sensori presenti sullo strumento sono di due tipi:

- Sensori magnetici ad effetto Hall
- Sensori meccanici fine corsa.

I primi, di elevata precisione ed affidabilità, rappresentano i riferimenti di posizione lungo i tre assi di spostamento.
L'attivazione di ciascun sensore determina, infatti, l'interruzione o l'inversione di movimento del motore stesso.

I sensori meccanici di tipo fine corsa sono posti solo lungo l'asse di spostamento X orizzontale come fine corsa di sicurezza nel caso di spostamenti errati del braccio meccanico durante la fase di recupero posizione zero centrale.
I segnali provenienti da fine corsa meccanici sono optoisolati al fine di evitare *bounce* dannosi.

Controllo unità pneumatica

Prevede l'attivazione degli attuatori pneumatici:

- *pinza pneumatica per la movimentazione dei telai*
- *cilindro pneumatico per la chiusura del coperchio della camera di migrazione*

attraverso due elettrovalvole poste nella sezione pneumatica.

La scheda MICRO1 prevede il controllo del caricamento della pressione attraverso un sensore di pressione posto sulla scheda SL_SCL04_RACC04.

Scheda SL_SCL04_MICRO2

Descrizione Tecnica
E' la scheda che gestisce l' attivazione del motore stepper relativo al movimento orizzontale del braccio dello strumento e le attivazioni dell'unità idraulica.
Essa comprende un microcontrollore ad 8bit ST con clock a 40MHz.
Il programma di gestione è contenuto nella memoria Flash. E' possibile effettuare l'upgrade del programma di gestione direttamente da programma di TEST o tramite porta **JTAG** ™.

Controllo motori stepper
Essa consente l'attivazione del motori stepper orizzontale con rampa di accelerazione e decelerazione e con selezione *Half step/Full step.*
Ogni segnale di attivazione e controllo è optoisolato prima di giungere alla sezione controller/driver posto sulla stessa scheda.
Sulla scheda è presente anche la sezione di gestione sensori di spostamento.
I sensori presenti sullo strumento sono di due tipi:

- Sensori magnetici ad effetto Hall
- Sensori meccanici fine corsa.

Il primo, di elevata precisione ed affidabilità, rappresenta il riferimento di posizione lungo l'asse di spostamento orizzontale
L'attivazione del sensore determina, infatti, l'interruzione o l'inversione di movimento del motore stesso.

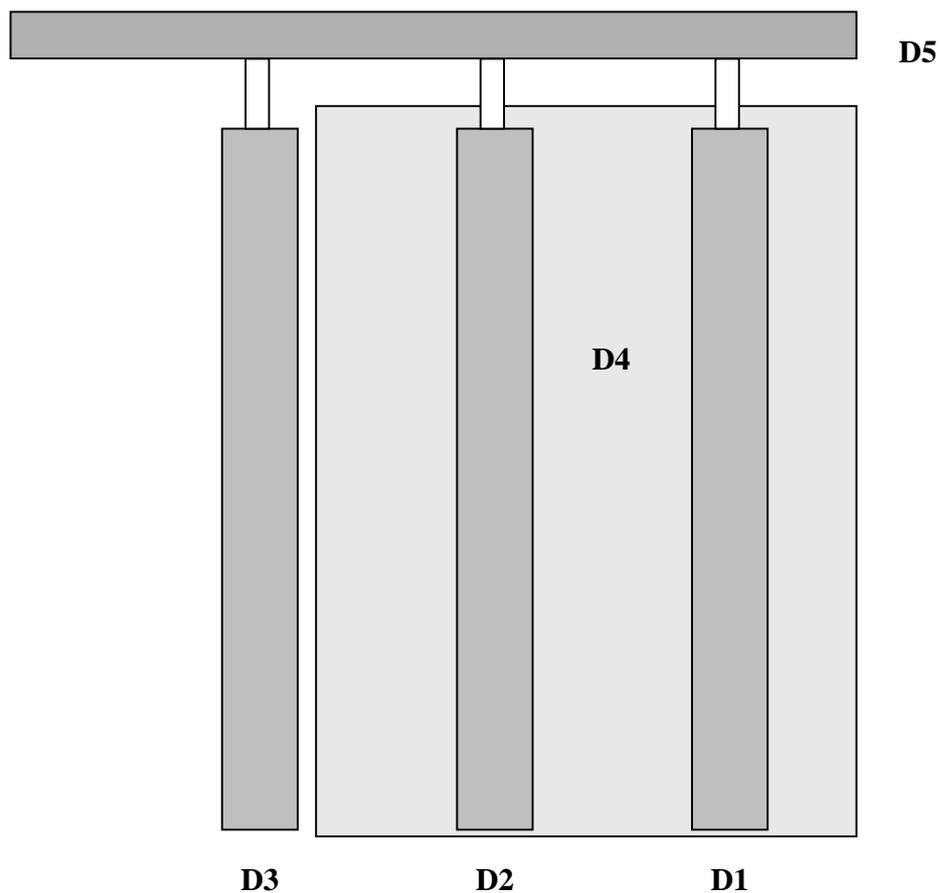
Il sensore meccanico di tipo fine corsa posto lungo l'asse di spostamento X orizzontale è un fine corsa di sicurezza nel caso di spostamenti errati del braccio meccanico durante la fase di recupero posizione zero centrale.
Il segnale proveniente dal fine corsa meccanico è optoisolato al fine di evitare *bounce* dannosi.

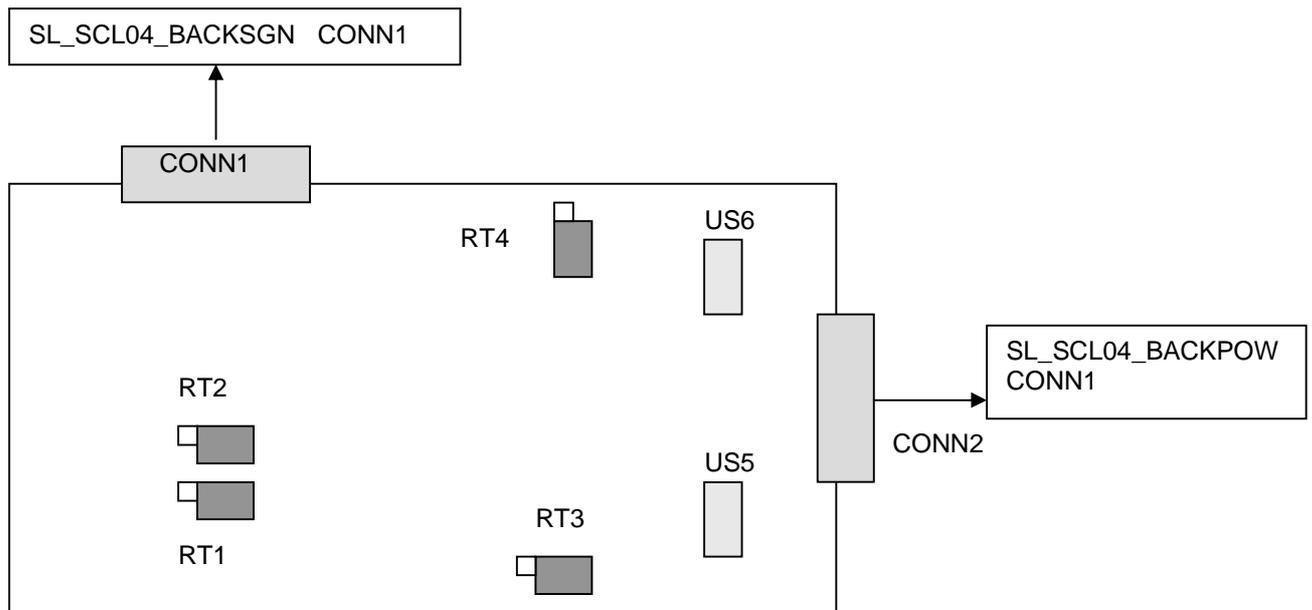
Controllo unità fluidica
Prevede il controllo del blocco pinch valves e pompe peristaltiche.
Inoltre è presente una sezione di controllo sensori di livello di tipo resistivo attraverso due generatori di corrente costante di pochi microampere.

Scheda SL_SCL04_MICRO3

Descrizione Tecnica
E' la scheda che si occupa dell'acquisizione e conversione dei segnali provenienti dai fotodiodi durante la fase di lettura dei ferogrammi.
Essa, inoltre, si occupa del controllo dell'alimentatore di migrazione e dell'LCD dello strumento.
La scheda Micro3 comprende l'unità di interfacciamento USB con P.C. esterno e provvede alla sincronizzazione ed alla distribuzione dei messaggi provenienti da e per il P.C. esterno.
Il programma di gestione è contenuto nella memoria Flash. E' possibile effettuare l'upgrade del programma di gestione direttamente da programma di TEST o tramite porta **JTAG** TM.

UNITA' ELETTRONICA SEGNALE / POTENZA

VISTA FRONTALE

D1 : Scheda Micro1 SL_SCL04_MICRO1
D2 : Scheda Micro2 SL_SCL04_MICRO2
D3 : Scheda Micro3 SL_SCL04_MICRO3
D4 : Scheda Backplane segnale SL_SCL04_BACKSGN
D5 : Scheda Backplane potenza SL_SCL04_BACKPOW

SCHEDA SL_SCL04_MICRO1

RT1 : TRIMMER REG. PRESSIONE MAX.
RT2 : TRIMMER REG. PRESSIONE MIN.
RT3 : TRIMMER REG. Imax MOTORE STEPPER VERTICALE
RT4 : TRIMMER REG. Imax MOTORE STEPPER ROTAZIONE

US5 : DRIVER MOTORE STEPPER ROTAZIONE
US6 : DRIVER MOTORE STEPPER VERTICALE

CONN1 = CONNETTORE DIN 41612 C/2
CONN2 = CONNETTORE DIN 41612 C/2

PROCEDURE DI CALIBRAZIONE *ElePhor 24S*

Le procedure di calibrazione e taratura di seguito descritte devono essere effettuate da personale specializzato utilizzando strumenti ed attrezzature di precisione ed affidabilità tali da non compromettere il corretto funzionamento dello strumento stesso.

In particolare si richiede l'uso di

- n° 1 MULTIMETRO almeno da 3 DIGIT ½
- Cavi e puntali vari
- Resistenze di carico come da procedura di seguito descritta.
- n° 1 Manometro f.s. 10 bar completo di raccordi e tubi.

Le tensioni di regolazione devono essere sempre riferite al **GND segnale** o al **GND potenza** come richiesto.

In particolare :

GND segnale corrisponde al pin 2 del connettore CONN_POW2 della scheda SL_SCL04_BACKSGN.

GND potenza corrisponde al pin 2 del connettore CONN_POW2 della scheda SL_SCL04_BACKPOW.

PROCEDURA DI CALIBRAZIONE SCHEDA SL_SCL04_MICRO1

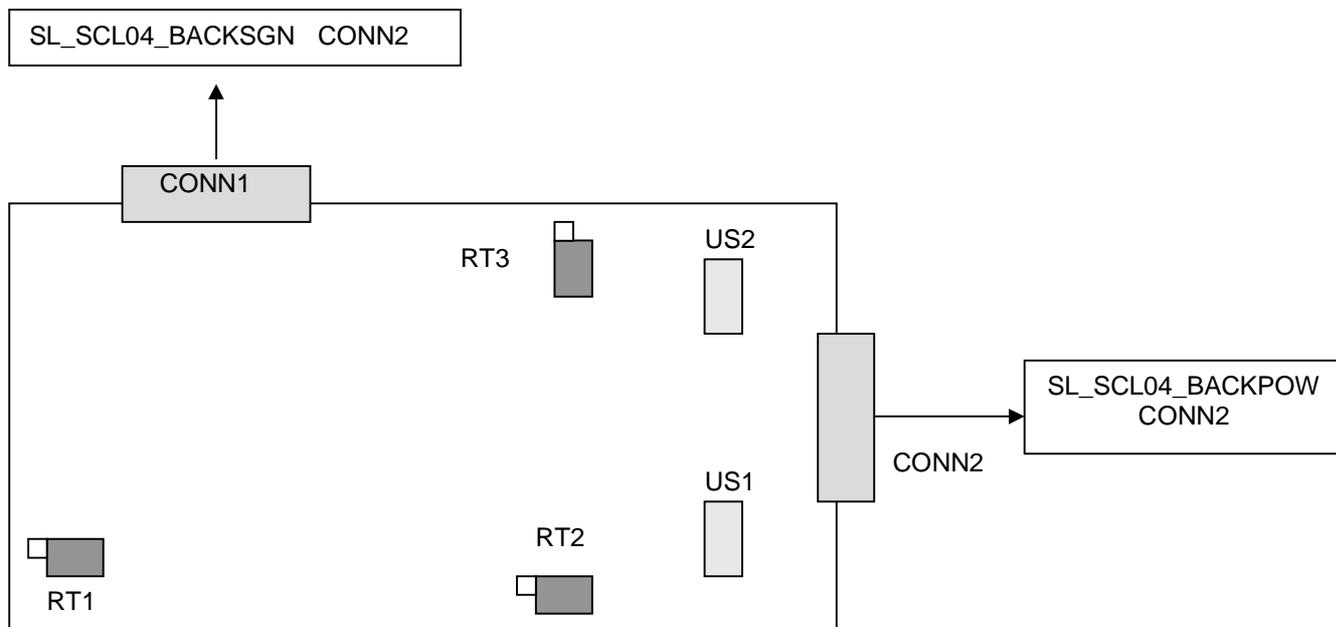
REGOLAZIONE CORRENTE Imax MOTORI STEPPER
Riferimento GND Potenza

- Regolare su TP1 una tensione di 0,240 V mediante il trimmer RT3
- Regolare su TP2 una tensione di 0,200 V mediante il trimmer RT4

REGOLAZIONE SET PRESSIONE Pmax e Pmin
Riferimento GND Segnale

Manometro f.s. 10 bar

- Regolare su TP3 una tensione di 3,6 V corrispondente ad una pressione massima Pmax = 6 atm mediante il trimmer RT1
- Regolare su TP3 una tensione di 1,9 V corrispondente ad una pressione massima Pmin = 3 atm mediante il trimmer RT2

SCHEDA SL_SCL04_MICRO2

RT1 : TRIMMER REG. Imax SENSORI DI LIVELLO.
RT2 : TRIMMER REG. Imax MOTORE STEPPER ORIZZONTALE
RT3 : N.C.

US1 : DRIVER MOTORE STEPPER ORIZZONTALE
US2 : N.C.

CONN1 = CONNETTORE DIN 41612 C/2
CONN2 = CONNETTORE DIN 41612 C/2

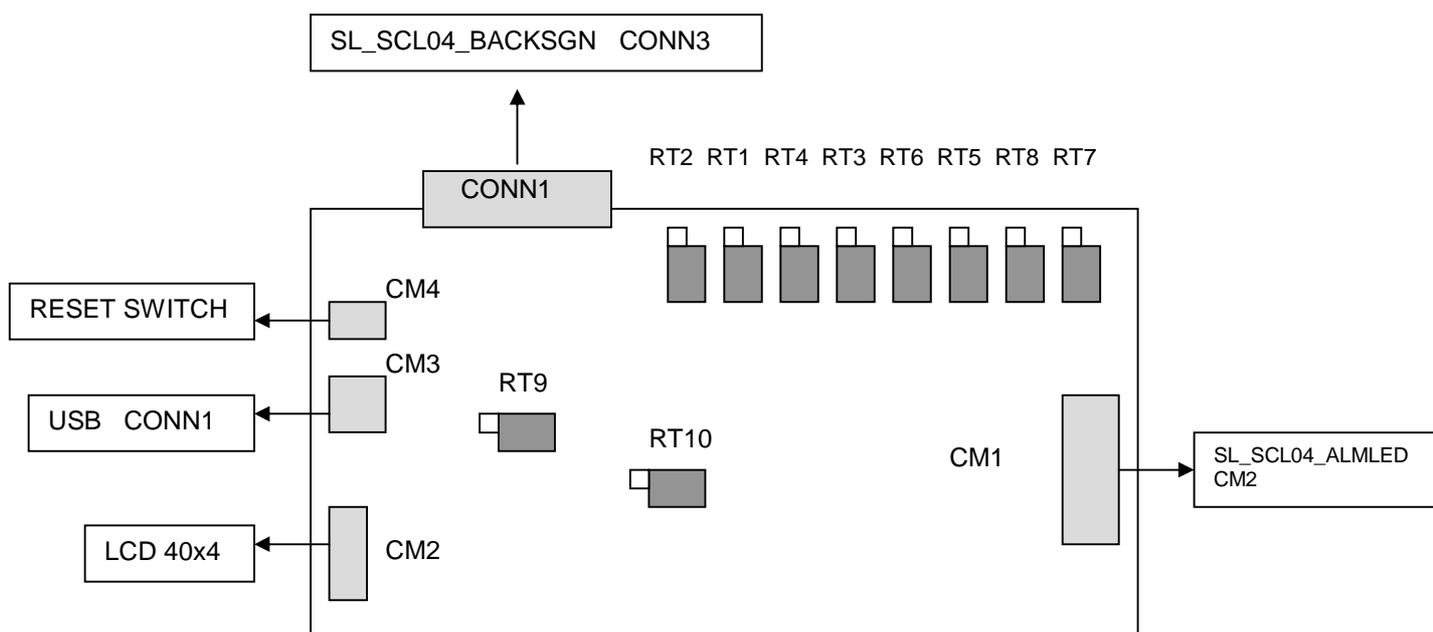
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE SCHEDA SL_SCL04_MICRO2

REGOLAZIONE CORRENTE Imax MOTORI STEPPER
Riferimento GND Potenza

- Regolare su TP1 una tensione di 0,200 V mediante il trimmer RT2

REGOLAZIONE CORRENTE SENSORI DI LIVELLO
Riferimento GND Segnale

- Regolare su TP3 una tensione di 2,5 V mediante il trimmer RT1

SCHEDA   SL_SCL04_MICRO3

RT1 – RT8 : TRIMMER REG. GAIN FOTODIODO 1 - 8
RT9 : TRIMMER REG. Vref A/D
RT10 : TRIMMER REG. Vref A/D MICRO

CM1 : CONNETTORE 12 POLI
CM2 : CONNETTORE RIBBON 16 POLI
CM3 : CONNETTORE 4 POLI
CM4 : CONNETTORE 3 POLI

CONN1 : CONNETTORE DIN 41612 C/2

PROCEDURA DI CALIBRAZIONE SCHEDA SL_SCL04_MICRO3

REGOLAZIONE GAIN AMPLIFICATORI DI SEGNALE FOTODIODI

Riferimento GND Segnale

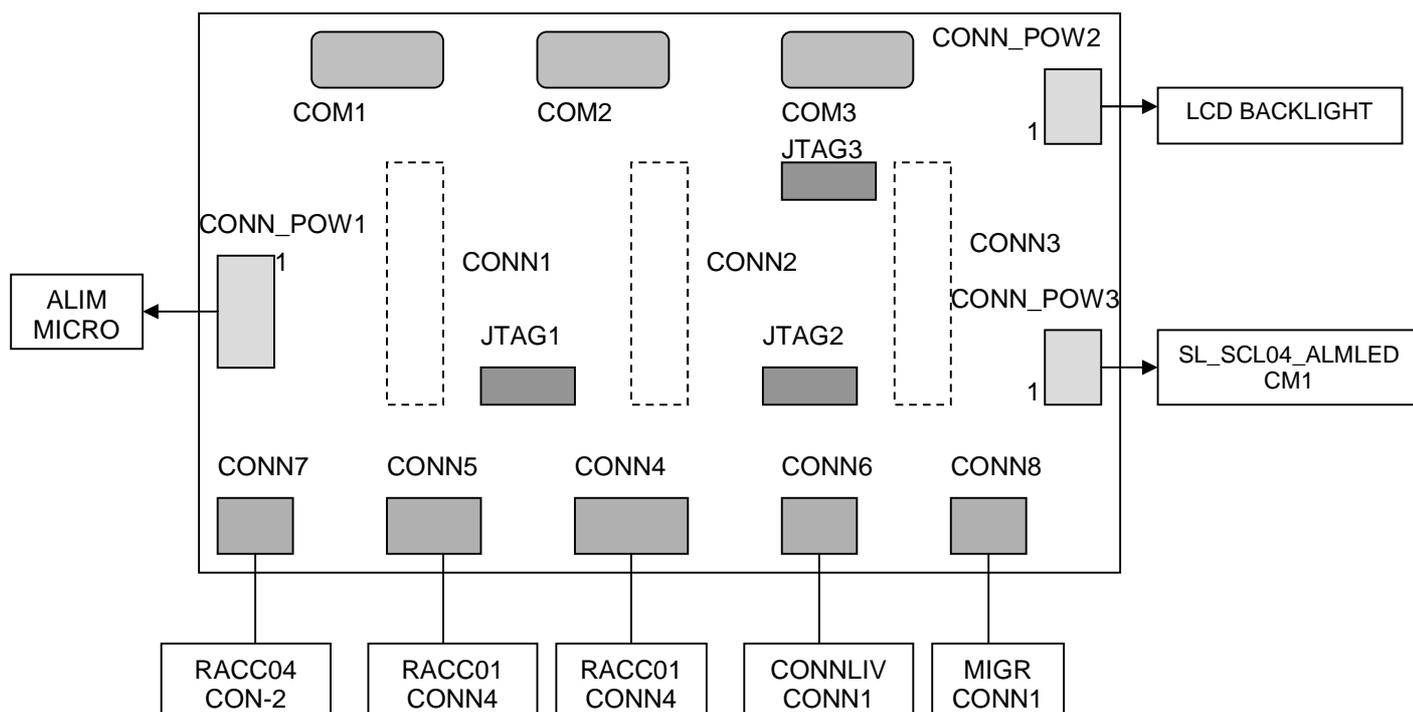
- Regolare su TP1 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT1
- Regolare su TP2 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT2
- Regolare su TP3 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT3
- Regolare su TP4 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT4
- Regolare su TP5 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT5
- Regolare su TP6 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT6
- Regolare su TP7 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT7
- Regolare su TP8 una tensione di 2,000 V con un segnale d'ingresso di 0,200 V (GAIN = 10) mediante il trimmer RT8

REGOLAZIONE tensioni di riferimento A/Ds

Riferimento GND Segnale

- Regolare su TP9 una tensione di 4,10 V mediante il trimmer RT9

- Regolare su TP10 una tensione di 5,00 V mediante il trimmer RT10

SCHEDA SL_SCL04_BACKSGN

CONN1 – CONN3 : CONNETTORI DIN 41612 C/2

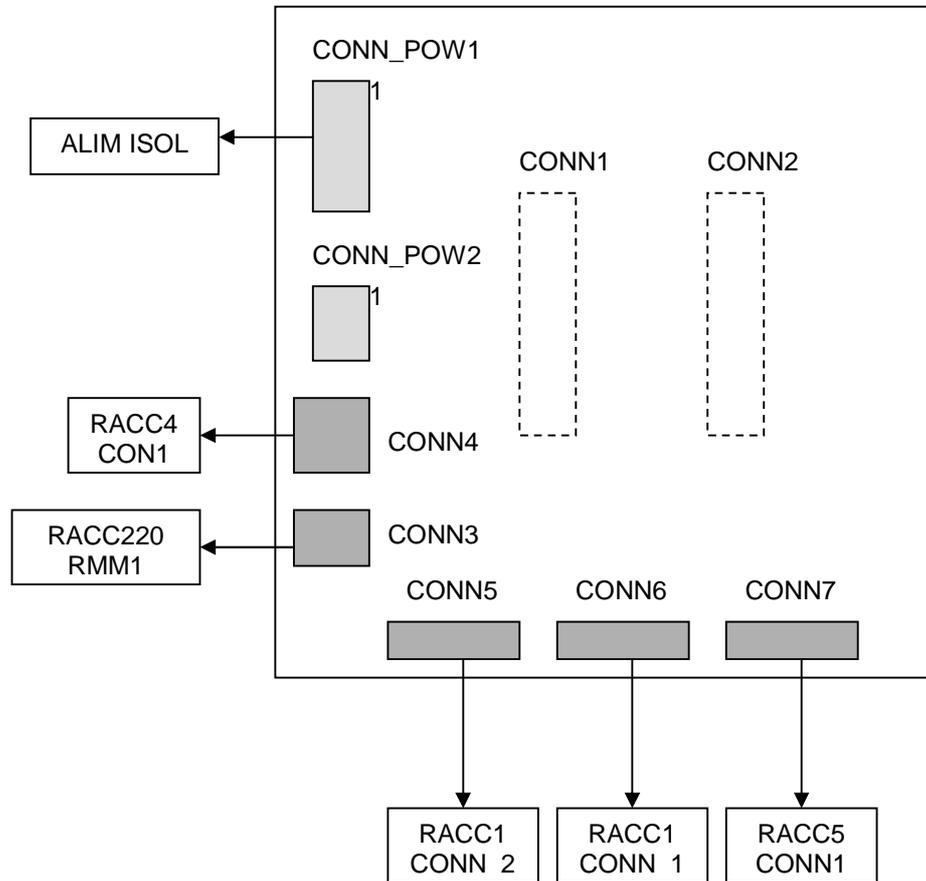
CONN4 : CONNETTORE 6 POLI
CONN5 : CONNETTORE 5 POLI
CONN6 – CONN8 : CONNETTORE 4 POLI

CONN_POW1 : CONNETTORE DI POTENZA 4 POLI
CONN_POW2 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI
CONN_POW3 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI

COM1 – COM3 : CONNETTORE SUB D 9 POLI F

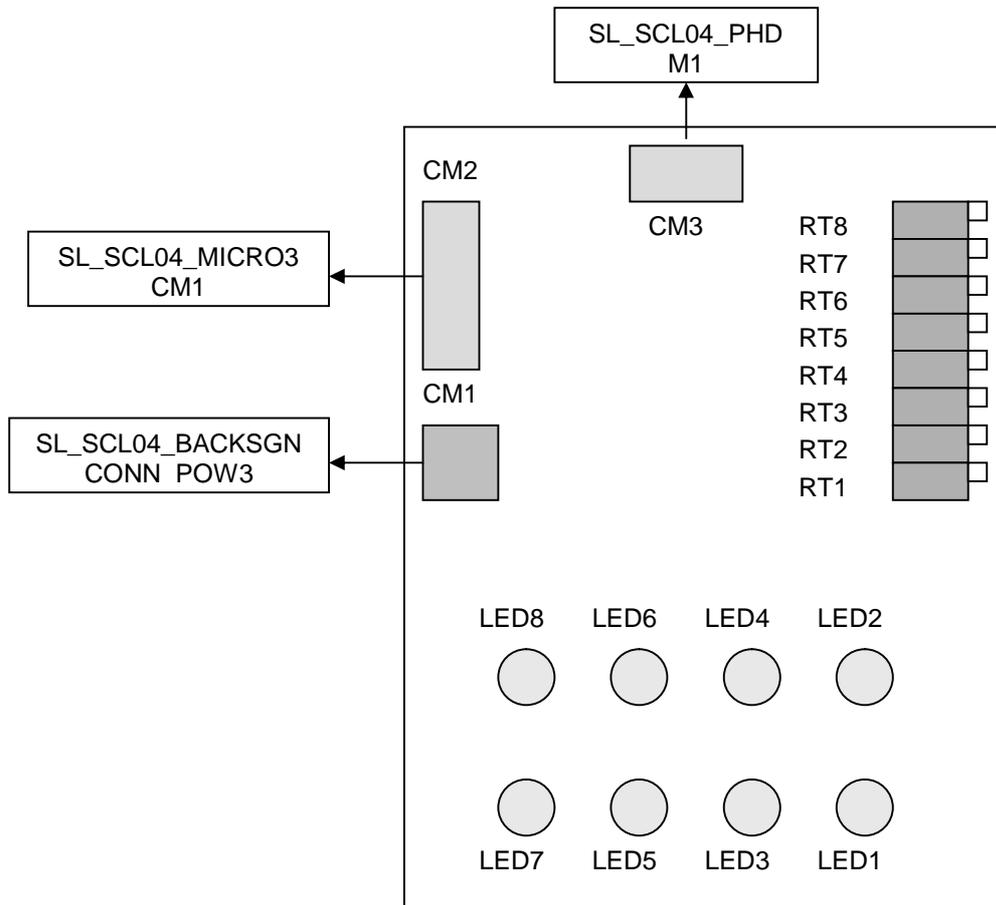
JTAG1 – JTAG3 : CONNETTORE RIBBON CABLE 14 POLI

CONN_POW1	PIN1	GND segnale
	PIN2	+5V
	PIN3	+12V
	PIN4	-12V
CONN_POW2	PIN1	+ 12V
	PIN2	GND segnale
CONN_POW3	PIN1	Valim LCD
	PIN2	GND segnale

SCHEDA SL_SCL04_BACKPOW

CONN1 – CONN2 : CONNETTORI DIN 41612 C/2

CONN3 : CONNETTORE 3 POLI
CONN4 : CONNETTORE 5 POLI
CONN5 – CONN7 : CONNETTORI 8 POLI
CONN_POW1 : CONNETTORE DI POTENZA 4 POLI
CONN_POW2 : N.C.

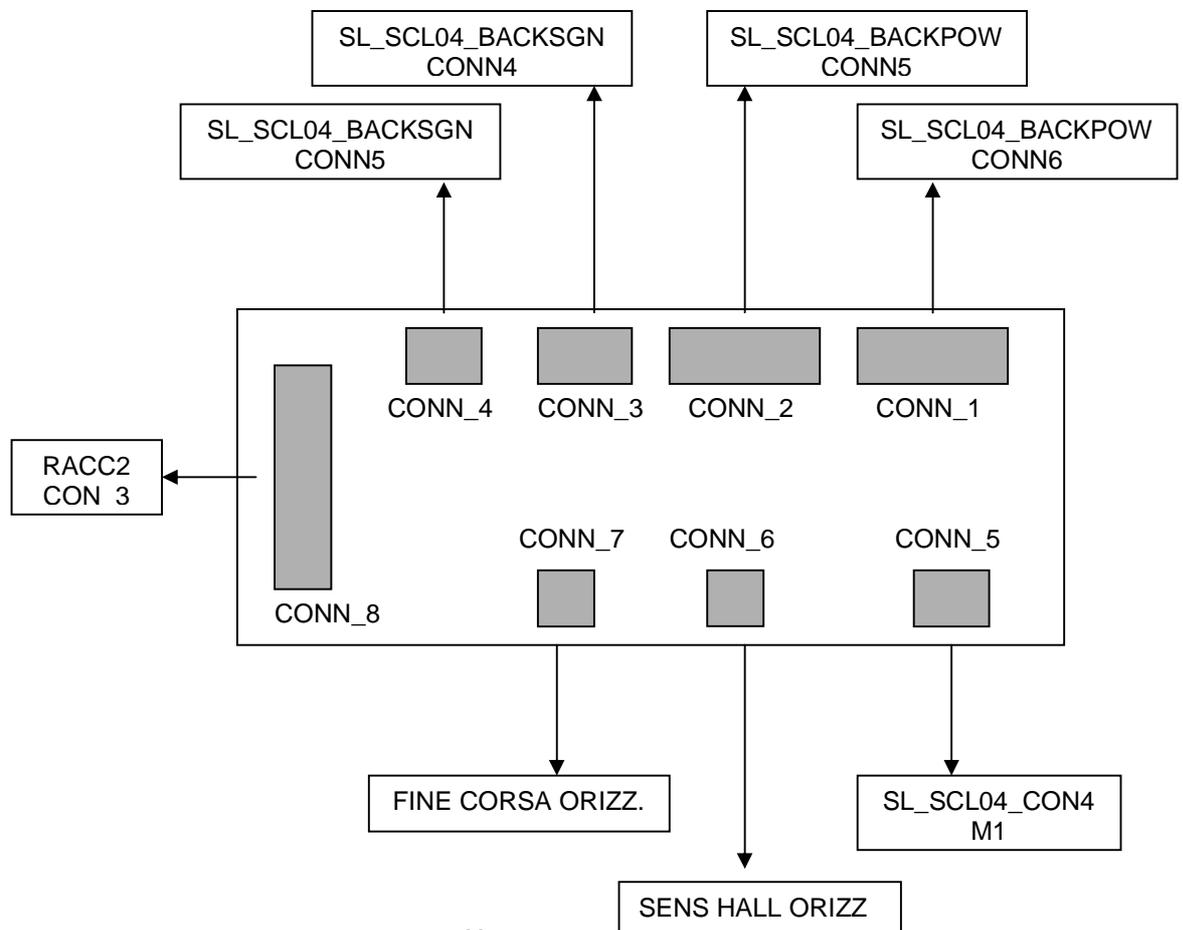
CONN_POW1	PIN1	+ 24V ISOL
	PIN2	GND potenza
	PIN3	+12V ISOL
	PIN4	+5V ISOL
CONN_POW2	PIN1	N.C.
	PIN2	GND potenza

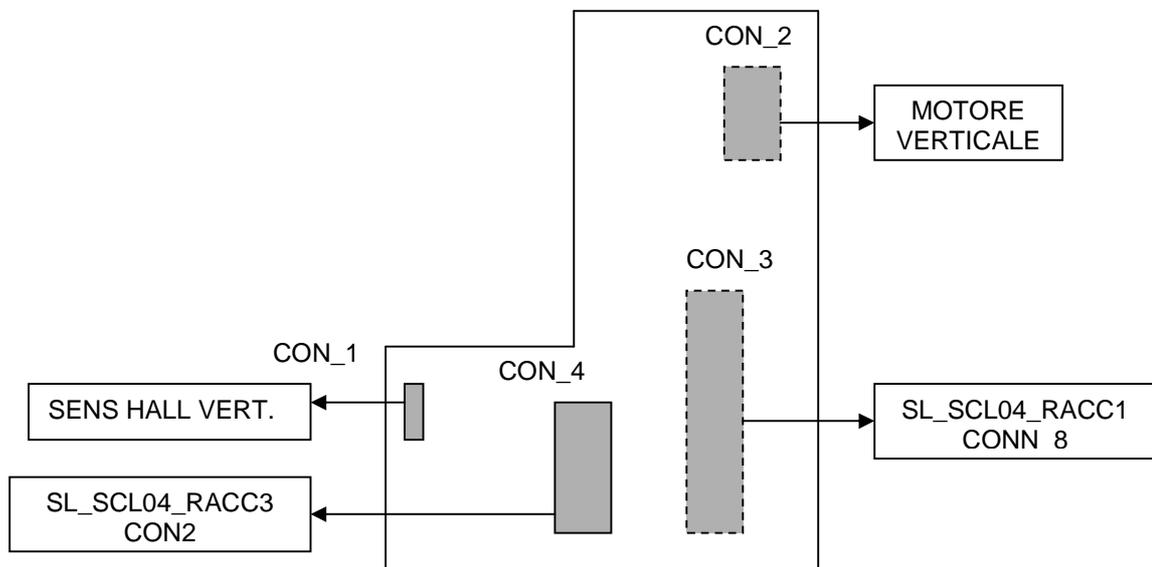
SCHEDA SL_SCL04_ALMLED

CM1 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI
CM2 : CONNETTORE 12 POLI
CM3 : CONNETTORE HEADER 10 POLI

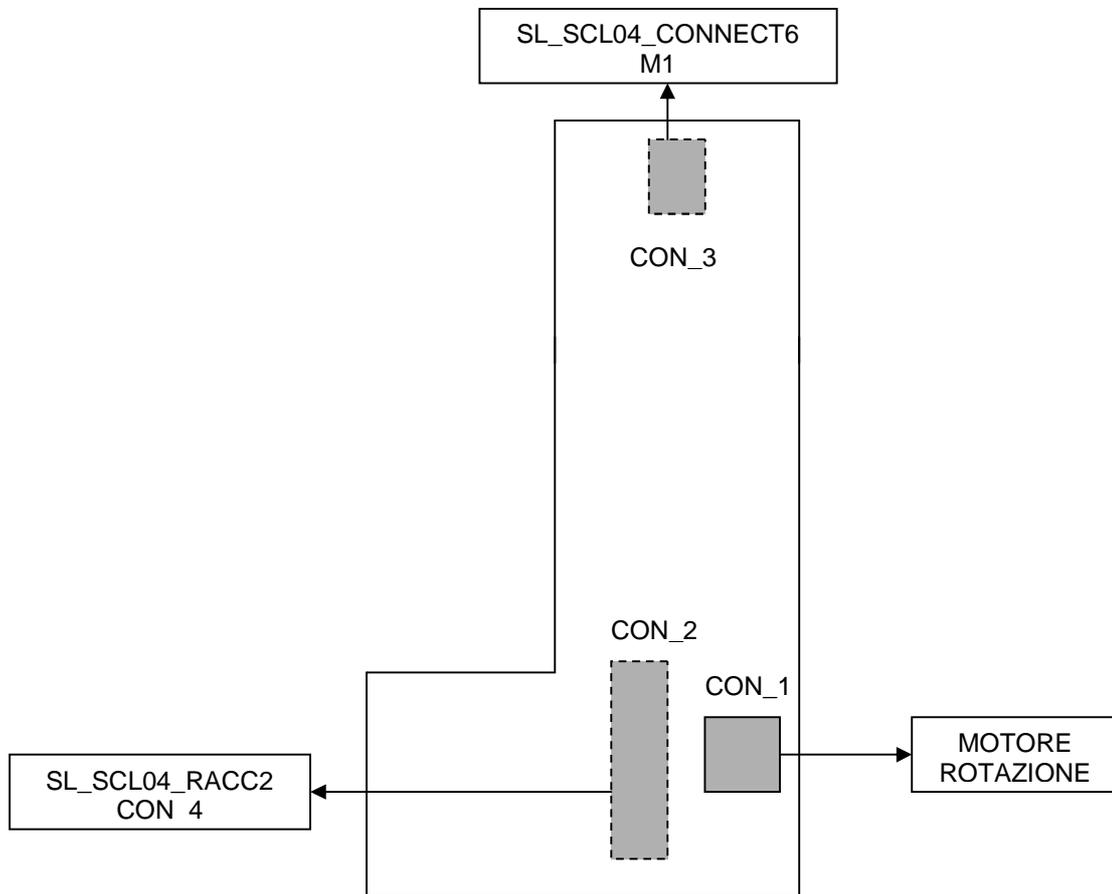
PROCEDURA DI CALIBRAZIONE SCHEDA SL:_SCL04_ALMLED

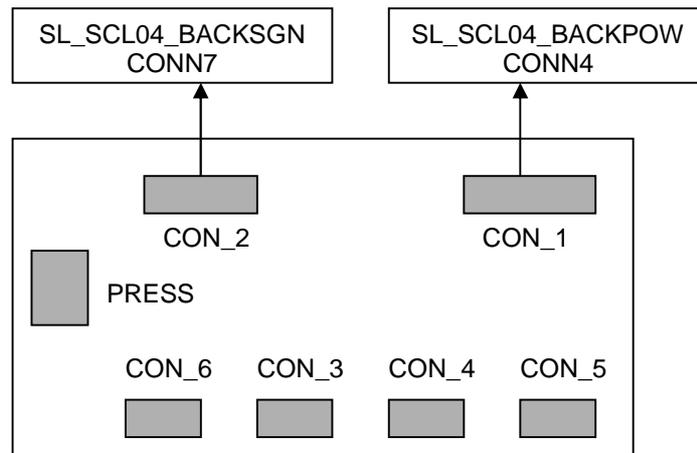
Attivare i led OPTIBLU mediante il programma di Test, menù Supply.
Regolare mediante i trimmer RTi la corrente di alimentazione dei LED.
Riferimento GND Segnale

- PIN1 di CM2 V = 3,4 V mediante RT1
- PIN2 di CM2 V = 3,4 V mediante RT2
- PIN3 di CM2 V = 3,4 V mediante RT3
- PIN4 di CM2 V = 3,4 V mediante RT4
- PIN5 di CM2 V = 3,4 V mediante RT5
- PIN6 di CM2 V = 3,4 V mediante RT6
- PIN7 di CM2 V = 3,4 V mediante RT7
- PIN8 di CM2 V = 3,4 V mediante RT8

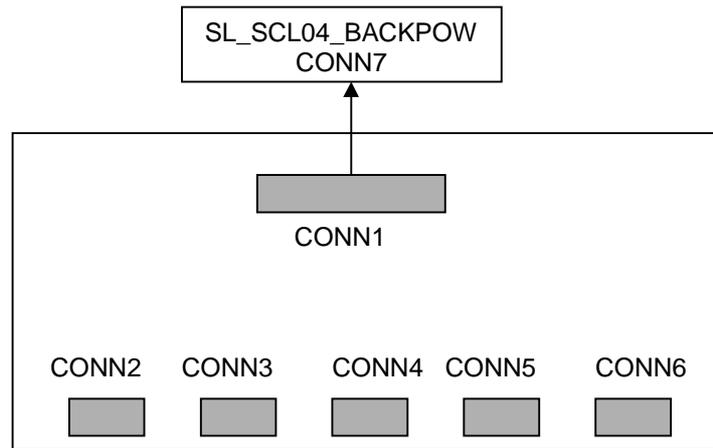
SCHEDA SL_SCL04_RACC1

CONN_1 : CONNETTORE 8 POLI
CONN_2 : CONNETTORE 8 POLI
CONN_3 : CONNETTORE 6 POLI
CONN_4 : CONNETTORE 5 POLI
CONN_5 : CONNETTORE 4 POLI
CONN_6 : CONNETTORE 3 POLI
CONN_7 : CONNETTORE 3 POLI
CONN_8 : CONNETTORE 14 POLI

SCHEDA SL_SCL04_RACC2

CON_1 : CONNETTORE 3 POLI
CON_2 : CONNETTORE 8 POLI
CON_3 : CONNETTORE 14 POLI
CON_4 : CONNETTORE 10 POLI

SCHEDA SL_SCL04_RACC3

CON_1 : CONNETTORE 4 POLI
CON_2 : CONNETTORE 10 POLI
CON_3 : CONNETTORE 3 POLI

SCHEDA SL_SCL04_RACC4

	DESCRIZIONE	PIN
PRESS	SENSORE DI PRESSIONE	
CON_3	V2 VALVOLA SCARICO CIRC. ARIA	1-3
CON_4	V3 VALVOLA ATTIV. CILINDRO	1-3
CON_5	V4 VALVOLA ATTIV. PINZA	1-3
CON_6	V1 VALVOLA SCARICO ARIA COMPR.	1-3

CON_1 : CONNETTORE 5 POLI
CON_2 : CONNETTORE 4 POLI

SCHEDA SL_SCL04_RACC5

DISPOSITIVO	CONNETTORE	PIN
POMPA PERISTALTICA P1 +	CONN 3	3
POMPA PERISTALTICA P1 -	CONN 3	1
POMPA PERISTALTICA P2 +	CONN 2	3
POMPA PERISTALTICA P2 -	CONN 2	1
PINCH VALVE R1	CONN 6	1-3
PINCH VALVE R2	CONN 5	1-3
PINCH VALVE R3	CONN 4	1-3

CONN1 : CONNETTORE 8 POLI

UNITA' ELETTRONICA DI ALIMENTAZIONE

Di fianco al rack di segnale / potenza è alloggiata l'unità alimentazioni (vedi seguito).
All'interno sono alloggiati:

- n° 1 alimentatore switching input ac: 110-220V~ output dc: +5V, +12V, -12V, GND
- n° 1 alimentatore switching input ac: 110-220V~ output dc : +24V_ISOL, GND_ISOL
- n° 1 alimentatore switching input dc : +24V, output dc: +12V_ISOL, +5V_ISOL
- n° 1 alimentatore switching input ac : 30Vac, output dc +90 - +300 Vdc ;
- n° 1 alimentatore switching input dc : + 24V, output dc : reg. 2,5 - 3,0 V ;
- n° 1 scheda connessione 220V~
- n° 1 trasformatore toroidale 30VA input 220V~ output : 30V
- n° 1 ventola 220V~.

L'alimentazione non isolata è quella utilizzata per l'alimentazione della sezione di segnale attivata mediante la connessione del connettore CONN_POW1 posto sulla scheda SL_SCL20_BACKSGN.

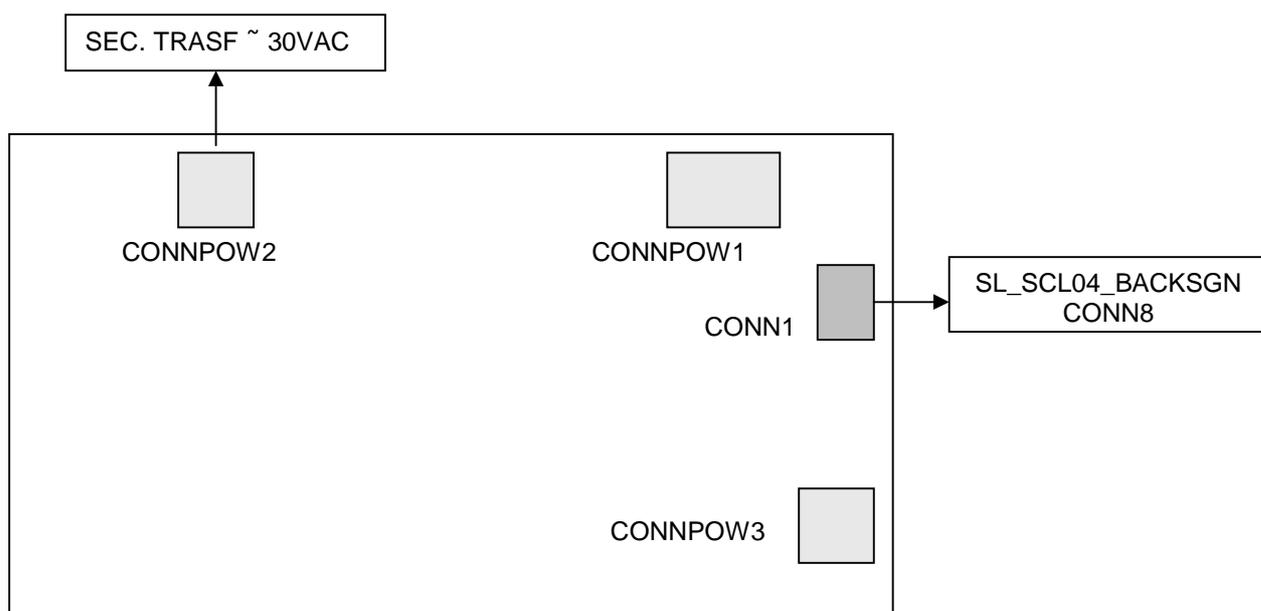
L'alimentazione isolata è quella utilizzata per la sezione di potenza mediante la connessione del connettore CONN_POW1 posto sulla scheda SL_SCL20_BACKPOW.

L'ingresso 220V~ è assicurato da un unico cavo proveniente direttamente dall'interruttore filtro posto sul pannello di accensione laterale dello strumento.
Alla scheda di connessione 220V~ è collegata l'alimentazione del compressore attivata da due relais a stato solido.

Il trasformatore toroidale fornisce l'alimentazione alternata utilizzata dall' alimentatore switching AC-DC per la regolazione della tensione di migrazione.

ALIMENTATORE CAMERA DI MIGRAZIONE SL_SCL04_MIGR

Descrizione Tecnica
E' la scheda che si occupa del controllo ed alimentazione della camera di migrazione.
La sua attivazione è comandata dalla scheda a microcontrollore SL_SCL04_MICRO3 a cui è. collegata mediante il connettore CONN8 posto sulla scheda SL_CL20_BACKSGN

SCHEDA SL_SCL04_MIGR

CONNPOW1	PIN1	+12V
	PIN2	-12V
	PIN3	GND
CONNPOW3	PIN1	VALIM_MIGR
	PIN2	GND_MIGR

CONN1 : CONNETTORE 4 POLI

CONNPOW1 : CONNETTORE DI POTENZA 3 POLI
CONNPOW2 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI
CONNPOW3 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI

La scheda SL_SCL04_ALMG richiede la taratura di una tensione proporzionale alla tensione di migrazione e di una tensione proporzionale alla corrente di migrazione.

PROCEDURA DI TARATURA
Riferimento GND Segnale

REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DI MIGRAZIONE
Inserire una resistenza di carico R_{carico} sul connettore della camera di migrazione (12kΩ 5W)
Da programma di test impostare la tensione di migrazione a 150Volt dal menù SUPPLY e premere il bottone SET MIGRATION PARAMS
Attivare la tensione di migrazione selezionando ENABLE VOLTAGE
Misurare ai capi della resistenza di carico la tensione di migrazione e regolare la stessa mediante RT3 fino a leggere sul multimetro la tensione pari a 150 Vdc.

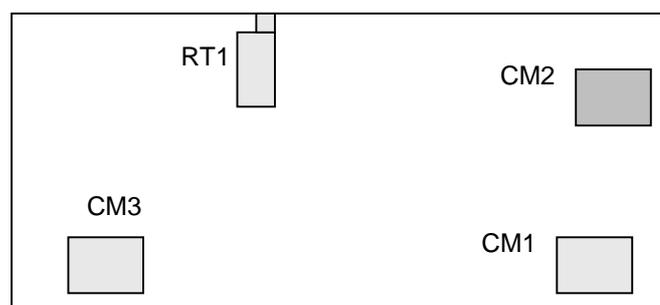
REGOLAZIONE TENSIONE MIGRAZIONE A/D
Da programma di test impostare la tensione di migrazione a 150Volt dal menù SUPPLY e premere il bottone SET MIGRATION PARAMS
Attivare la tensione di migrazione selezionando ENABLE VOLTAGE
Regolare su TP2 della scheda una tensione di 1,50 Volt mediante il trimmer RT2.

REGOLAZIONE CORRENTE MIGRAZIONE A/D
Da programma di test impostare la tensione di migrazione a 150Volt dal menù SUPPLY e premere il bottone SET MIGRATION PARAMS
Attivare la tensione di migrazione selezionando ENABLE VOLTAGE

Regolare su TP1 , mediante il trimmer RT1, una tensione corrispondente alla corrente di migrazione utilizzando la seguente formula:

$$(150V / R_{carico}) \times 200 = VTP \text{ (Volt)}$$

Esempio : se misurando la R_{carico} si ottiene un valore pari a 11980 Ω, il valore di tensione da regolare su TP1 mediante il trimmer RT1 è di 2,504 Volt.

SCHEDA SL_SCL04_ALPELT

CM1	PIN1	+24 V ISOL
	PIN2	GND ISOL
CM3	PIN1	Valim PELT
	PIN2	GND ISOL

CM2 : CONNETTORE 3 POLI

CM1 : CONNETTORE DI POTENZA 3 POLI
CM3 : CONNETTORE DI POTENZA 2 POLI

PROCEDURA DI CALIBRAZIONE SCHEDA SL_SCL04_ALPELT

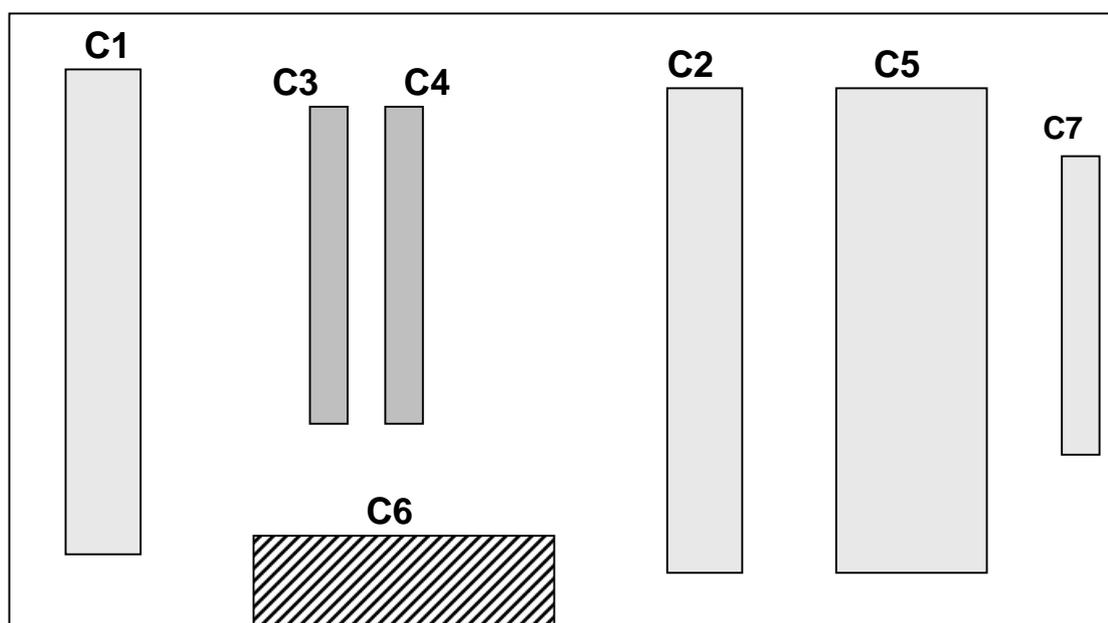
La scheda SL_SCL04_ALPELT richiede la taratura di una tensione di alimentazione della cella peltier per il raffreddamento della piastra sieri..

PROCEDURA DI TARATURA
Riferimento GND Isolata

REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE PELTIER

Da programma di test da menù Supplies attivare la cella Peltier. Regolare mediante il trimmer RT1 una tensione di 2,5 Vdc sul test point .

LAYOUT UNITA' ALIMENTAZIONI

VISTA DALL'ALTO

C1 : Alimentatore Microcontrollori	SL_SCL04_ALMICRO
C2 : Alimentatore +24Vdc isolata	SL_SCL04_ALMOTORI
C3 : Scheda Raccordo 220V~	SL_SCL04_RACC220
C4 : Alimentatore +12Vdc, 5Vdc isolata	SL_SCL04_ALIMSOL
C5 : Alimentatore di Migrazione	SL_SCL04_MIGR
C6 : Ventola 220V~	SL_SCL04_FAN
C7 : Alimentatore Adj +2,5 Vdc isolata	SL_SCL04_ALPELT

UNITA’ PNEUMATICA

L’unità pneumatica a cui si accede rimuovendo il pannello posteriore dello strumento, è costituita fondamentalmente da due sottoparti:

- Compressore
- Gruppo valvole

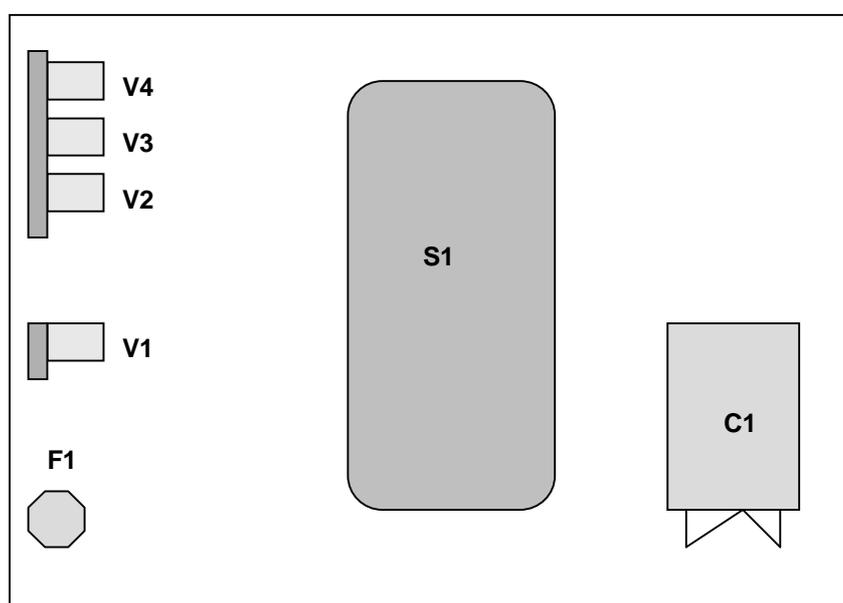
Il Compressore [C1] a 220V~ è azionato da due relais a stato solido scheda SL_SCL04_RACC220 posti nel rack alimentazione e azionati dalla scheda SL_SCL04_MICRO1.
L’uso dei relais a stato solido elimina la possibilità di rimbalzi dei contatti all’accensione ed allo spegnimento del compressore.

Il gruppo valvole è costituito da n° 4 valvole:

- n° 3 valvole 3/2 [**V2, V3, V4**] montate su un folder ed utilizzate per l’attivazione degli attuatori pneumatici (pinza e cilindro) e per lo scarico del circuito aria.
- n° 1 valvola 3/2 [**V1**] utilizzata per lo scarico del circuito aria a valle del compressore sino alla valvola unidirezionale al termine delle operazioni di carico dell’aria compressa

La regolazione della pressione massima e minima di carico dell’aria compressa si ottiene mediante un sensore di pressione montato sulla scheda SL_SCL04_RACC04.

UNITA' ARIA COMPRESSA

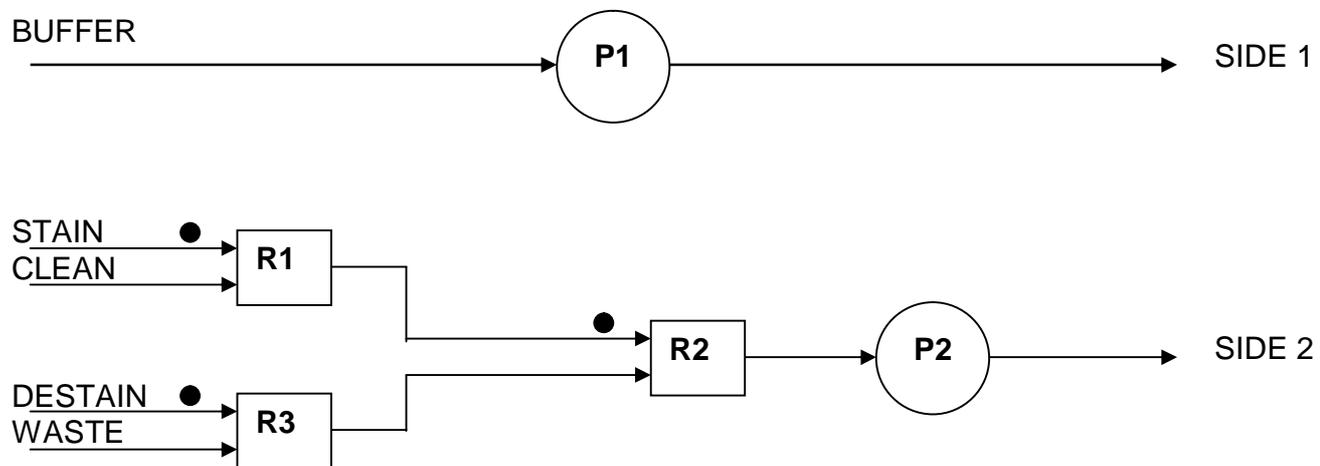
VISTA DALL'ALTO

C1 : Compressore 220V~
F1 : Filtro Aria
S1 : Serbatoio Aria Compressa
V1 : Elettrovalvola 3/2 scarico aria Compressore
V2 : Elettrovalvola 3/2 scarico circuito aria compressa
V3 : Elettrovalvola 3/2 comando cilindro pneumatico
V4 : Elettrovalvola 3/2 comando pinza pneumatica

UNITA' FLUIDICA

L'unità fluidica, a cui si accede rimuovendo il pannello posteriore dello strumento e/o lo chassis dello strumento , è costituita da due sottoparti:

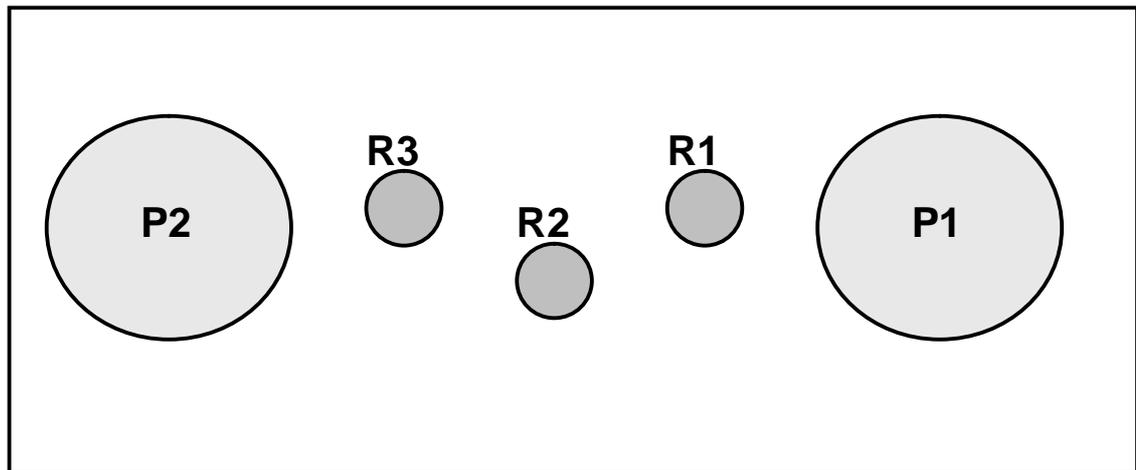
- Gruppo pompe peristaltiche
- Gruppo pinch valves

SEZIONE IDRAULICA

SCHEMA DI CONNESSIONE

LEGENDA :

R1 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC
R2 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC
R3 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC
P1 : POMPA PERISTALTICA
P2 : POMPA PERISTALTICA

SCHEMA DI CABLAGGIO

PANNELLO POSTERIORE

LEGENDA :

R1 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC
R2 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC
R3 : PINCH VALVE 2 VIE NO (*)/NC

P1 : POMPA PERISTALTICA
P2 : POMPA PERISTALTICA

CONNESSIONI ELETTRICHE

DISPOSITIVO	SCHEDA RACCORDO	CONNETTORE	PIN
POMPA PERISTALTICA P1 +	RACC 5	CONN 3	3
POMPA PERISTALTICA P1 -	RACC 5	CONN 3	1
POMPA PERISTALTICA P2 +	RACC 5	CONN 2	3
POMPA PERISTALTICA P2 -	RACC 5	CONN 2	1
PINCH VALVE R1	RACC 5	CONN 6	1-3
PINCH VALVE R2	RACC 5	CONN 5	1-3
PINCH VALVE R3	RACC 5	CONN 4	1-3

UNITA' MECCANICA

L'unità meccanica (LAYOUT SEZIONE ANTERIORE) è costituita da un braccio meccanico dotato di tre movimenti lungo tre diversi assi.

- **ASSE X** è il movimento orizzontale lungo due guide di precisione ottenuto attraverso il motore passo-passo [I] ed il relativo riduttore. L'azionamento avviene per mezzo di una cinghia di trasmissione fissata sulla parte inferiore del braccio.

- **ASSE Y** è il movimento verticale lungo due guide in acciaio temperato su cui scorrono quattro cursori. L'azionamento, controllato da un motore passo-passo [F], avviene per mezzo di una cinghia di trasmissione fissata al supporto mobile del braccio.

- **ASSE Z** è il movimento di rotazione della pinza pneumatica ottenuto direttamente dalla rotazione del motore passo-passo [M] e del relativo riduttore.

I segnali di attivazione dei motori passo-passo generati dai tre driver di potenza posti sulle schede SL_SCL04_MICRO1 e SL_SCL04_MICRO2 sono riportati sui connettori CONN5 e CONN6 della scheda SL_SCL04_BACKPOW.

- CONN5 pin : Connettore azionamento Motore ASSE Y
- CONN5 pin : Connettore azionamento Motore ASSE Z
- CONN6 pin : Connettore azionamento Motore ASSE X

Dai tre connettori i segnali vengono ricondotti ad ogni motore passo-passo attraverso la scheda SL_SCL04_RACC1

- CONN_1 : Connettore alimentazione Motore ASSE X
- CONN_2 : Connettore alimentazione Motore ASSE Y ed ASSE Z.

Dal connettore 14 poli CONN_8 attraverso un cavo FFC 14 poli i segnali di attivazione vengono ricondotti al motore ASSE Y collegato al connettore posto sulla scheda di raccordo RACC2 ed al motore ASSE Z attraverso il cavo FFC 10

poli collegato al connettore CON_2 ed alla scheda di raccordo RACC3 a cui è collegato il motore ASSE Z attraverso il connettore CON1.

I DUE cavi FFC da 10 e 14 poli collegano le parti mobili alle relative schede di connessione.

I movimenti lungo i tre assi di spostamento sono regolati da tre sensori di posizione ad effetto Hall in corrispondenza dei quali sono fissate le posizioni di zero.

Ogni movimento è definito da una terna di posizioni (X,Y,Z) ciascuna delle quali individua lo spostamento rispetto al relativo asse di movimento a partire dalla corrispondente posizione di zero. Solo per lo spostamento lungo l'ASSE X si distinguono due zeri detti Zero orizzontale destro e sinistro.

Lo spazio di movimento del braccio meccanico è costituito da un numero finito di posizioni che rappresentano i punti funzionali dello strumento [vedi LAYOUT SEZIONE ANTERIORE].
In generale è possibile individuare cinque zone funzionali che presentano caratteristiche di spostamento comuni rispetto allo zero centrale ASSE X.

ZERO ORIZZONTALE DESTRO :

- Zona 1 Rack porta supporti [C]
- Zona 2 Migrazione [A]
- Zona 3 Rack porta sieri [H]

ZERO ORIZZONTALE SINISTRO :

- Zona 4 Vano reattivi e depositore [L]
- Zona 5 Deposizione e lettura [G]

ZERO ORIZZONTALE DESTRO

Zona 1

Ad essa corrispondono le 3 posizioni del rack porta supporti. Le coordinate Y e Z sono uguali per ciascuna delle tre posizioni.
Le coordinate X differiscono per una stessa quantità detta gap G.
Ad esempio :
Posizione Supporto n° 1 (X1, Yc, Zc)

Posizione Supporto n° 2 (X1-G, Yc, Zc)
Posizione Supporto n° 2 (X1-2G, Yc, Zc)

Zona 2
Ad essa corrisponde la sola posizione di migrazione. Il movimento di raggiungimento della posizione di migrazione avviene per successivi spostamenti lungo i tre assi .
Le coordinate di spostamento (Xm, Ym, Zm) sono assolute rispetto alle posizione di zero dei relativi assi.

Zona 3
Come per la zona 1, le coordinate Y e Z sono uguali almeno per le 3 posizioni dei sieri per le quali è possibile individuare una posizione di gap comune H per lo spostamento lungo l'ASSE X.

Ad esempio :
Posizione Siero n° 1 (X1, Ys, Zs)
Posizione Siero n° 2 (X1-H, Ys, Zs)
Posizione Siero n° 3 (X1-2H, Ys, Zs)

Diversamente, le posizione di lavaggio ed asciugatura depositore sono individuate da una terna di coordinate assolute rispetto alle posizione di zero dei relativi assi.

ZERO ORIZZONTALE SINISTRO

Zona 4
Ad essa corrispondono le 2 posizioni del vano reattivi e del depositore. Le coordinate Y e Z sono uguali per ciascuna delle tre posizioni.
Le coordinate X di spostamento orizzontale sono assolute rispetto alla posizione di zero orizzontale sinistro.

Zona 5
Ad essa corrispondono due posizioni.
- Deposizione [G]
- Lettura [G]

Ciascuna delle due posizioni è individuata da una terna di coordinate assolute rispetto alle posizioni di zero dei relativi assi.

TARATURA DELLE POSIZIONI DI FUNZIONAMENTO

L'assoluta ripetibilità nelle caratteristiche meccaniche di ogni strumento consente di associare una tabella comune di riferimento in cui si fissano i valori di spostamento assoluti e relativi (gap) che individuano tutte le posizioni di funzionamento dello strumento.

Lo scostamento delle posizioni di ciascuno strumento da quelle di riferimento teorico rappresentano la taratura dello strumento costituita da una tabella posizioni memorizzata nella memoria flash.

In caso di taratura di tutte o parte delle posizioni a seguito della sostituzione di un sensore di spostamento o di una cinghia di trasmissione è possibile verificare l'esattezza delle posizioni e procedere, eventualmente, ad una riprogrammazione delle stesse.

A tale scopo utilizzando il programma di test è possibile mediante collegamento USB:

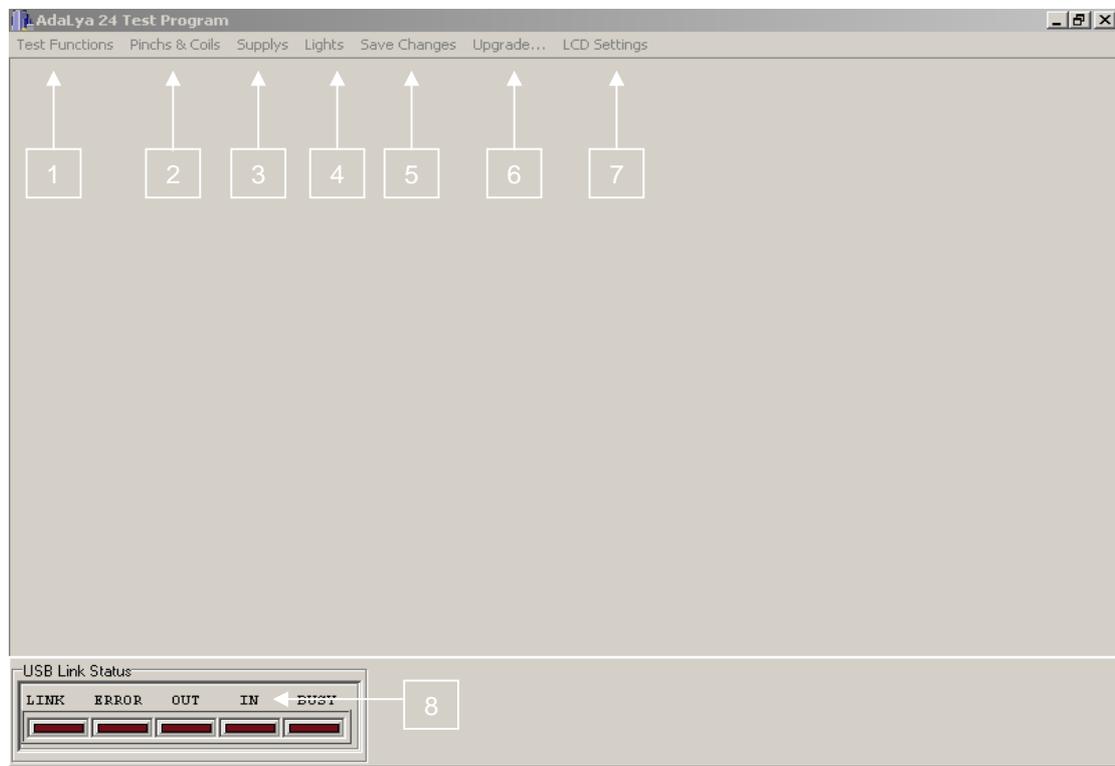
- Scaricare dalla memoria Flash del Micro1 e Micro2 la tabella posizioni dello strumento
- Verificare l'esattezza delle singole posizioni
- Modificare, se necessario, le quote di spostamento delle posizioni non corrette verificandone poi l'esattezza.
- Riprogrammare la corretta tabella posizioni nella memoria Flash del Micro1 e del Micro2.

APPENDICE A

PROGRAMMA DI TEST E TARATURA

TAVOLA DEI CONTENUTI

Presentazione programma di test e taratura per l'analizzatore di elettroforesi ElePhor 24S

Il programma di test e taratura "Test.Exe" nasce dall'esigenza del produttore e degli addetti al servizio di supporto tecnico di poter avere uno strumento attraverso il quale effettuare verifiche funzionali sulle varie sezioni di cui è composto l'analizzatore ElePhor 24S. Tale presupposto pone l'utilizzatore (un tecnico opportunamente formato) dinanzi ad un programma che dialoga con le varie sezioni dell'apparecchiatura al livello più basso possibile al fine di poterne individuare malfunzionamenti oppure per effettuare determinate verifiche di taratura.Il programma non pone particolare attenzione su quelle che possono essere delle specifiche di interfaccia "user friendly" nei confronti dell'utilizzatore che deve sapere bene ciascuna operazione cosa comporta e che tipo di riscontro deve ottenere; le informazioni riportate in questo manuale fanno riferimento al manuale tecnico dello strumento per quanto riguardante le modalità operative di taratura e verifica delle schede elettroniche
Il programma si presenta con una schermata principale corredata da una serie di menù ciascuno dei quali apre una schermata di lavoro dedicata ad una particolare sezione dello strumento:

1. Funzioni di taratura e test posizionamento
2. Test sezione aria compressa e fluidi
3. Test alimentatore per elettroforesi e alimentatore cella di peltier
4. Test luce di lettura
5. Verifica richiamo dati di taratura e versione firmware sottosistemi USB, Fluidi, Aria Compressa
6. Aggiornamento firmware sottosistemi USB, Fluidi, Aria Compressa
7. Impostazione stringhe LCD, lingua e numero di serie
8. Indicatori connessione USB : Link, Errore I/O su USB, Trasmissione, Ricezione e Impegnato

Schermata di Test e taratura movimentazioni

In questa schermata è possibile effettuare una verifica funzionale delle movimentazioni dello strumento Elephor 24S nonché impostare i parametri di posizionamento del braccio meccanico. Tali parametri sono espressi in passi motore. Esiste una precisa relazione tra passi motore e spostamento riassumibile nella seguente formulazione:

- Motore spostamenti in orizzontale 8 passi motore ~ 1mm
- Motore spostamenti in verticale 32 passi motore ~ 1mm

Si noti che esiste un fattore 4 tra i valori che vengono impostati sul motore verticale e quelli che vengono impostati sul motore orizzontale a parità di spostamento.

La schermata è organizzata in più sezioni :

1. Sezione pulsanti attivazione pinza,cilindro e reset software strumento.
2. Griglia valori di posizionamento (X,Y) per il braccio meccanico (i valori sono in passi motore)
3. Griglia valori frequenza di attivazione motori
4. Bottoni invio dati , memorizzazione in flash-rom ,memorizzazione su disco del pc, stampa etc..
5. Bottoni di attivazione motori e di ricerca posizioni
6. Caselle di inserimento valori (steps motore) per bottoni di attivazione

7. Menu e bottoni di test funzioni ElePhor 24S

Di seguito vengono riportate le funzioni delle varie sezioni :

Sezione 1.

- Bottone attivazione Pinza pneumatica : premendo tale bottone (dopo aver caricato il serbatoio aria compressa mediante la pressione del bottone Reset) la pinza viene attivata assumendo uno dei due possibili stati (aperta, chiusa) rappresentati dalla variazione dell'immagine apposta sul bottone stesso.
- Bottone attivazione Cilindro pneumatico : premendo tale bottone (a serbatoio d'aria compressa pieno) il cilindro pneumatico viene attivato, assumendo uno dei due possibili stati (su, giù) rappresentati dalla variazione dell'immagine apposta sul bottone stesso.
- Bottone di Reset : questo bottone effettua un reset software dello strumento, caricando il serbatoio aria compressa mediante attivazione del compressore e recuperando le posizioni di zero dei tre motori (verticale, orizzontale e rotazione).

NOTA : qualora la pinza dovesse risultare ruotata con le dita prensili rivolte verso destra si invita a posizionarla manualmente in verticale prima di premere questo tasto!

Sezione 2.

- Questa sezione è costituita da una griglia rappresentante le coordinate X,Y delle varie posizioni di lavoro del braccio meccanico. Il braccio meccanico viene gestito su 2 sezioni indipendenti rispetto al centro : la sezione sinistra (posizione supporti, applicatore, campioni, lavaggio e asciugatura applicatore e camera elettroforetica) e quella destra (posizione setti reagenti, feltro di asciugatura, piano di deposizione, punto di deposizione, camera di lettura.

Sezione 3.

- Questa sezione è costituita da una griglia in cui possono essere impostati i valori di frequenza dei tre motori. La frequenza rappresenta la velocità iniziale di spostamento del motore durante attivazioni con rampa di accelerazione oppure la velocità da tenere per determinate operazioni tipo l'imbibizione delle strisce e la lettura (in tal caso la velocità di spostamento è costante ed assume il valore impostato). In genere i valori di fabbrica rispecchiano la caratteristica dei motori per cui si invita a non variare tali valori in maniera sconsiderata (o almeno non scostarsi troppo dal valore di fabbrica). Il significato dei valori è riassunto di seguito:
  - ST_HORIZ : frequenza iniziale motore orizzontale per attivazioni con rampa di accelerazione
  - H_CONST : frequenza motore orizzontale per attivazioni senza rampa di accelerazione
  - H_READ : frequenza motore orizzontale in fase di lettura.
  - ST_VERT : frequenza iniziale motore verticale per attivazioni con rampa di accelerazione
  - V_CONST : frequenza motore verticale per attivazioni senza rampa di accelerazione
  - V_SLOW : frequenza motore verticale in fase di imbibizione telaio
  - R_CONST : frequenza motore di rotazione

Sezione 4.

- Questa sezione controlla essenzialmente la gestione dei dati contenuti nelle griglie descritte nelle Sezioni 2 e 3 i suoi bottoni sono di seguito descritti secondo quello che in genere è l'ordine di utilizzo durante una fase di taratura:
  - Bottone Refresh : serve a fare il refresh della struttura posizioni . Prima di inviare i dati allo strumento col bottone Send è bene premere questo bottone (soprattutto se si sono impostati dati manualmente all'interno delle griglie) al fine di sincronizzare correttamente le strutture dati che rappresentano la griglia valori.
  - Bottone Send : Invia le tabelle di posizione allo strumento che dovrà essere acceso e connesso al connettore USB del computer, in tal caso l'indicatore Link è attivo.
  - Bottone Fix in Rom : invia un comando allo strumento che provvede a memorizzare le tabelle posizione, precedentemente inviate, all'interno della memoria non volatile (flash rom).
  - Bottone Save To File : Permette di memorizzare in un file sul computer di lavoro a cui è collegato lo strumento la tabella posizioni al fine di averne una copia facilmente consultabile e ripristinabile qualora quella contenuta nello strumento dovesse andar persa per malfunzionamenti del dispositivo flash-rom.
  - Bottone Load From File : Permette di caricare da un file sul computer di lavoro a cui è collegato lo strumento una tabella di posizioni precedentemente memorizzata
  - Bottone Set As Standard : imposta la tabella corrente come tabella standard di riferimento
  - Bottone Calculate : riservato per future implementazioni (non usato)
  - Bottone Print : serve a stampare su carta la tabella posizioni appena trovata o caricata da file.

Sezioni 5 e 6.

Queste due sezioni sono in stretta relazione, il loro scopo è quello di ricevere e di testare i valori di posizionamento da inserire in tabella posizioni nonché di avere un feedback immediato su malfunzionamenti riguardanti il circuito di movimentazione del braccio meccanico.

La Sezione 5 riproduce un pannello di movimento tipico di applicazioni di tipo industriale ; esso si compone di :

- Bottone recupero posizione Zero sezione sinistra
- Bottone recupero posizione Zero sezione destra
- Bottone recupero posizione Zero verticale
- Bottone spostamento orizzontale verso sinistra
- Bottone spostamento orizzontale verso destra
- Bottone spostamento verticale verso l'alto
- Bottone spostamento verticale verso il basso
- Bottone rotazione in senso orario
- Bottone rotazione in senso antiorario
- Menu a tendina Pos. To Find su cui si selezionano le posizioni chiave da impostare durante una fase di taratura o di test
- Bottone Find X : una volta impostato il numero di passi con cui il motore orizzontale si deve muovere, premendo questo bottone, si ottiene il recupero dello Zero corrispondente alla posizione da testare/calibrare e il posizionamento del braccio meccanico sulla posizione impostata.

- Bottone Find Y : una volta impostato il numero di passi con cui il motore verticale si deve muovere, premendo questo bottone, si ottiene il recupero dello Zero verticale e il successivo posizionamento della pinza alla quota specificata.

- Bottone Set X : setta il valore X che compare nella casella di impostazione passi motore orizzontale della Sezione 6 all'interno della griglia valori (Sezione 1) nella posizione chiave selezionata.
- Bottone Set Y : setta il valore Y che compare nella casella di impostazione passi motore verticale della Sezione 6 all'interno della griglia valori (Sezione 1) nella posizione chiave selezionata

La Sezione 6 contiene le caselle di input in cui l'operatore deve impostare il numero di passi rappresentanti lo spostamento da compiere. In dettaglio la Sezione si compone di:
- Rotate Steps : Casella di input motore di rotazione (valori tipici nell'intervallo 800-810 per rotazioni in senso orario e 805-820 per rotazioni in senso antiorario)
- Horizontal Steps : Casella di input motore orizzontale
- Vertical Steps : Casella di input motore verticale
- Bottone Set L : Setta il valore contenuto in Rotate Steps nella griglia posizioni di Sezione 1 nella posizione corrispondente alla pinza in orizzontale con le dita prensili rivolte verso sinistra (vista frontale strumento)
- Bottone Set R : Setta il valore contenuto in Rotate Steps nella griglia posizioni di Sezione 1 nella posizione corrispondente alla pinza in orizzontale con le dita prensili rivolte verso destra (vista frontale strumento)
- Bottone Recupero Zero di rotazione: recupera la posizione di Zero di rotazione mettendo la pinza in verticale con le dita prensili rivolte verso il basso

Sezione 7.

Questa sezione viene utilizzata essenzialmente per testare le operazioni compiute dall'analizzatore ElePhor 24S durante un normale ciclo operativo, in essa si evidenziano la casella di selezione del supporto con cui si intende operare e il menu a comparsa in cui deve essere selezionata l'operazione da compiere. Tale menù risulta particolarmente utile per testare la bontà di una taratura del sottosistema di movimentazione del braccio meccanico senza dover necessariamente aspettare i tempi operativi di una routine di elettroforesi, con l'ulteriore vantaggio di poter ripetere la stessa operazione più volte consecutive.

La sezione 7 è composta da :
- Casella Support : qui viene indicato il supporto da adoperare per il test delle movimentazioni (1-3)
- Bottone Function : Cliccando col mouse sulla linguetta di questo bottone compare un menù contenente le operazioni di routine compiute dall'analizzatore ElePhor 24S; selezionando la funzione desiderata lo strumento la eseguirà una volta terminata l'operazione corrente (qualora lo strumento stia eseguendo un'altra operazione). E' possibile riselezionare più volte la stessa operazione consecutivamente magari per riscontrare problemi particolari manifestatisi durante l'esecuzione di quella operazione durante un ciclo normale di lavoro.
- Bottone Beeper : riservato (non usato)

- Bottone Show : Selezionando questo bottone dopo aver acquisito un supporto col comando Scan Support del menù Function viene mostrata a video una schermata contenente la rappresentazione dei dati letti. A differenza del programma di gestione “ElePhor 24S “ questo programma mostra i dati così come sono stati letti dai fotorilevatori senza ulteriori elaborazioni.
- Casella AcqParam : contiene il valore calcolato selezionando Calculate Scan Region dal menù Function. Tale valore ,espresso in punti , viene calcolato utilizzando particolari supporti trasparenti su cui è marcata una linea nera che determina la regione inferiore di supporto da scartare in fase di lettura (valori tipici nell’intervallo 75-120).
- Bottone Set AcqParam : scrivendo un valore nella casella AcqParam e premendo questo bottone si imposterà manualmente il valore del margine inferiore di taglio nella memoria Flash-Rom.

NOTA : è consigliabile, prima di impostare tale valore, richiamare i dati di taratura inseriti nello strumento e memorizzarli in un file !

Procedura di taratura movimentazioni

Viene ora descritta la procedura di taratura delle posizioni di lavoro presenti sull’analizzatore ElePhor 24S. Per semplicità trattativa supponiamo che lo strumento su cui si opera non sia stato mai tarato e che i valori presenti nella griglia posizioni siano quelli “proposti” dal programma di taratura.
Innanzitutto :

1. selezionare la voce Support1 dal menù Position di Sezione 5(le caselle Horizontal Steps e Vertical Steps assumeranno automaticamente il valore proposto)
2. mettere un supporto nella posizione numero 1
3. premere il bottone Find X di Sezione 5
4. premere il bottone Find Y di Sezione 5
5. verificare la correttezza del posizionamento ed eventualmente agire incrementando/diminuendo il numero numero di passi da fare, recuperare la posizione di Zero Verticale e ripetere i passi 2 e 3 finchè non si raggiunge in valore ottimale di posizionamento
6. quando i valori di Horizontal Steps e Vertical Steps per quella posizione sono da considerarsi accettabili premere i bottoni Set X e Set Y di Sezione 5 in tal modo i valori entrano nella corrispondente tabella posizioni
7. ripetere i passi 2,3,4,5 e 6 per tutte le voci di taratura presenti nel menù Positions

Taratura posizioni pozzetti campioni

Tale operazione è di vitale importanza per lo strumento ,infatti la mancata verifica di tali posizionamenti può portare ad avere deposizioni errate in fase applicativa nonché alla rottura dello stesso applicatore !
Si invita ad avere la massima attenzione qualora si rendesse necessaria una taratura o verifica di tali posizioni ciò in virtù del fatto che occorre utilizzare l’applicatore stesso per avere un riscontro sulle posizioni !
Per verificare o tarare le posizioni dei sieri operare come segue :

1. Premere il bottone Reset Software di Sezione 1
2. Dal menù Positions di Sezione 5 selezionare la voce Applicator
3. Premere in sequenza i bottoni Find X e Find Y
4. Premere il bottone di attivazione Pinza pneumatica descritto in Sezione 1 (la pinza si chiude)

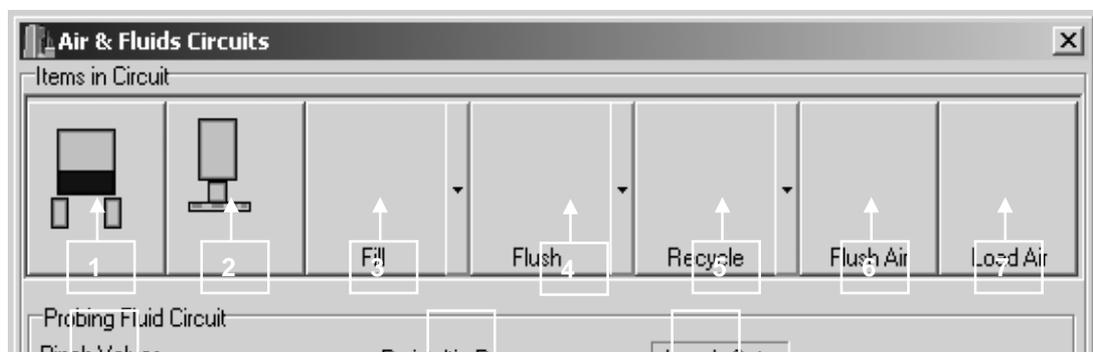
5. Premere il bottone di recupero Zero Verticale del braccio meccanico
6. Premere il bottone di recupero Zero di Rotazione pinza pneumatica
7. Dal menù Positions selezionare la voce Sample_1
8. Premere il bottone Find X
9. Impostare nella casella Vertical Steps un numero inferiore di 300 passi rispetto quello proposto e premere il bottone Find Y
10. Verificare che le lamelle del depositore siano centrate rispetto i pozzetti dei sieri , se è il caso, recuperare lo Zero Verticale, alterare il valore di Horizontal Steps e ripetere i passi 8,9,10 fino al raggiungimento del posizionamento ottimale.
11. Verificare la quota verticale col tasto Find Y
12. Premere il bottone di recupero Zero Verticale del braccio meccanico
13. Dal menù Positions selezionare la voce Applicator
14. Premere i bottone Find X e, a macchina ferma, Find Y
15. Premere il bottone di attivazione Pinza pneumatica (la pinza si apre e rilascia l'applicatore)
16. Premere il bottone di recupero Zero Verticale

La posizione fondamentale dei sieri risulta così tarata, qualora si dovessero verificare incongruenze sulle posizioni intermedie (es. riga 2 e 3) agire sul valore GapSamples presente nella griglia posizioni incrementandolo o diminuendolo in funzione del posizionamento ottenuto. Tale valore rappresenta lo spazio tra il centro di una riga e quello della successiva , si noti che nonostante lo spazio in mm tra una riga ed un'altra sia piuttosto piccolo GapSamples assuma valori numerici piuttosto alti. In realtà tale valore viene tabellato con un fattore 10 al fine di ridurre l'errore di arrotondamento quando il sistema di movimentazione dell'Elephor 24S calcola la posizione della riga da raggiungere, infatti un valore di 527 rappresenta 52.7 passi motore ossia circa 6.5mm. Valori tipici di tale parametro sono nell'intervallo 520-530.

Dopo aver effettuato tutte le tarature salvarle in un file di posizione col bottone Save To File, premere il bottone Send che provvederà a trasmettere le nuove posizioni allo strumento e memorizzarle nella Flash-Rom premendo il bottone Fix in Rom. Verificare eventualmente il corretto funzionamento delle movimentazioni mediante il menù a comparsa del bottone Function di Sezione 7.

Gestione test sezione aria compressa e fluidi

Questa schermata consente di testare le attivazioni delle valvole pinch e le pompe peristaltiche costituenti il circuito idraulico di ciascun reagente , nonché consente di testare la corretta attivazione dei sensori di livello liquidi e della sezione aria compressa (pinza, cilindro, compressore, valvola di scarico aria).

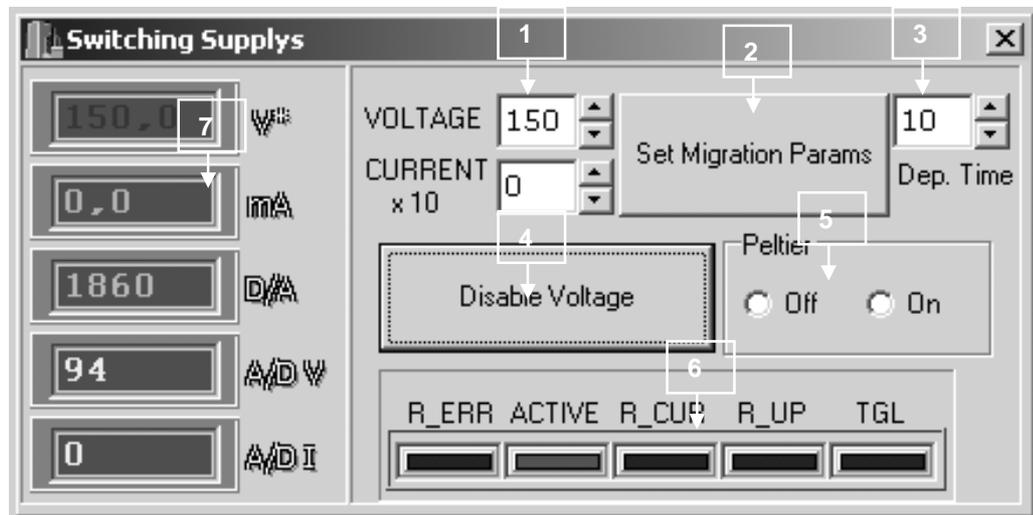
La denominazione dei bottoni relativi alle valvole pinch ed alle pompe peristaltiche è identica a quella utilizzata nel manuale di riferimento tecnico a cui si rimanda qualora si volesse individuare la loro ubicazione.

1. Bottone attivazione pinza pneumatica : cambia lo stato di attivazione della pinza pneumatica e della elettrovalvola ad essa associata.
2. Bottone attivazione cilindro pneumatico : cambia lo stato di attivazione del coperchio camera elettroforetica e della elettrovalvola ad esso associata.
3. Bottone gestione caricamento fluidi (Fill) e test di livello : premendo la linguetta del bottone compare un menù operazioni contenente le seguenti voci:
   - Voci Side_1 e Side_2 : caricamento singola vaschetta (1-2) con intervento dei sensori. In questa fase il raggiungimento del livello nella vaschetta scelta illumina la posizione corrispondente sul pannello 10. Per side_2 è possibile scegliere il tipo di reagente da caricare (STAIN o DESTAIN)
   - Voce All Sides : Avvia un caricamento simultaneo delle due vaschette con intervento dei sensori di livello (SIDE_2=STAIN).
   - Voce Probe Only : effettua un test di rilevamento del livello dei liquidi fornendone lo stato sul pannello 10 (i liquidi non vengono caricati)
4. Bottone Scarico reagenti, lavaggio circuito (Flush) : premendo la linguetta di questo bottone compare un menù operazioni contenente le seguenti voci:
   - Voce Side_2 : scarica la vaschetta 2
   - Recycle + Clean : recupera i liquidi in posizione 1 e 2(solo se Side_2=STAIN) ed in ultimo effettua un lavaggio del circuito reagenti.
5. Bottone Recupero reagenti (Recycle) : premendo la linguetta di questo bottone compare un menù operazioni contenente le seguenti voci:
   - Voci Side_1,Side_2 (STAIN) : recupero singolo liquido nella corrispondente vaschetta
   - All Sides : recupero simultaneo liquido nelle due vaschette

6. Bottone Scarico Aria compressa (Flush Air) : la pressione di questo bottone comporta la disattivazione del compressore e lo scarico dell’aria compressa residua all’interno del serbatoio. Da questo momento in poi il compressore non si attiverà più. Per riattivarlo premere Load Air

7. Bottone Carico Aria (Load Air) : la pressione di questo bottone provvede ad attivare il compressore che caricherà l'aria nel serbatoio qualora la pressione in esso dovesse risultare al di sotto del livello minimo. Da questo momento in poi il compressore è attivo ed il raggiungimento del livello minimo di pressione all'interno del serbatoio aria ne determinerà l'avvio.
8. Pannello pinch: questo pannello è costituito da un insieme di bottoni ciascuno dei quali risulta essere associato ad una specifica pinch del circuito reagenti, ad ogni pressione il bottone premuto (e la pinch corrispondente) cambia stato (attivo/disattivo) .
   - R1 : bottone attivazione pinch valve R1
   - R2 : bottone attivazione pinch valve R2
   - R3 : bottone attivazione pinch valve R3

Nota: si faccia riferimento al manuale tecnico per la descrizione del circuito liquidi associato a ciascuna pinch valve

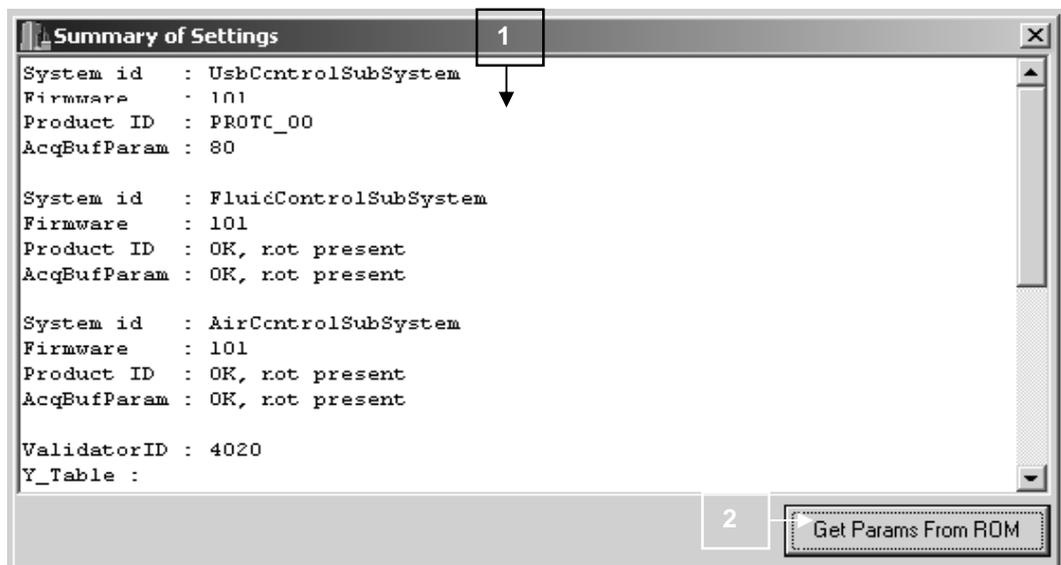
9. Pannello attivazione pompe peristaltiche : questo pannello è costituito da un insieme di bottoni ciascuno dei quali risulta essere associato ad una specifica pompa peristaltica del circuito reagenti.
   - P1 : bottone peristaltica reattivo di vaschetta 1 in carico
   - P2 : bottone peristaltica reattivo di vaschetta 2 in carico
   - P1-REV : bottone peristaltica reattivo di vaschetta 1 in recupero
   - P2-REV : bottone peristaltica reattivo di vaschetta 2 in recupero/scarico
10. Pannello di status livello liquidi : quando si effettuano dei caricamenti lo stato di livello dei liquidi viene riportato su questo pannello.
11. Stop Pumps : questo bottone ferma tutte le pompe peristaltiche che sono attive
12. Reset Pinch : questo bottone disattiva tutte le pinch che sono attive

Test alimentatore per elettroforesi e alimentatore cella di Peltier
Questa schermata consente di impostare dei valori utili alla taratura ed al test dell'alimentatore per elettroforesi e di testare il corretto funzionamento della cella ad effetto Peltier utilizzata per la termostatazione dei campioni.

Nota : si consulti la sezione del manuale tecnico inerente le tarature degli alimentatori

1. Casella input valore di tensione migrazione : questa casella consente di impostare la tensione da regolare sull'alimentatore di migrazione durante una fase di taratura o di test. Il valore da impostare per una taratura dell'alimentatore per elettroforesi è pari a 150 (volt). Se si imposta un valore diverso da zero nella casella sottostante si predispone l'alimentatore per una erogazione a corrente costante, in tal caso il valore di corrente da erogare deve essere indicato con un fattore 10 Es: 100 = 10mA.
2. Bottone Set Migration Params : invia il valore impostato nelle caselle 1 all'analizzatore ElePhor 24S e lo imposta sul DAC di regolazione
3. Riservata : ininfluente per una fase di taratura e di test
4. Bottone Enable Voltage : abilita l'uscita dell'alimentatore per elettroforesi ed eroga la tensione impostata sul connettore della camera elettroforetica . Un'ulteriore pressione disabilita l'uscita dell'alimentatore staccando così la tensione.
5. Bottone Peltier : attivazione sull'alimentatore cella di Peltier : On=attiva, Off=disattiva.
6. Flags stato alimentatore di migrazione:
    - R_ERR = errore di regolazione
    - ACTIVE =alimentatore Attivato
    - R_CUR =erogazione corrente costante
    - R_UP = tensione crescente in un'erogazione a corrente costante
    - TGL = raggiunto livello ottimale di regolazione corrente
7. Indicatori status di regolazione alimentatore :
    - Tensione impostata/erogata
    - Corrente impostata/erogata
    - Valore convertitore D/A di regolazione tensione
    - Valore convertitore A/D valore di tensione
    - Valore convertitore A/D valore di corrente

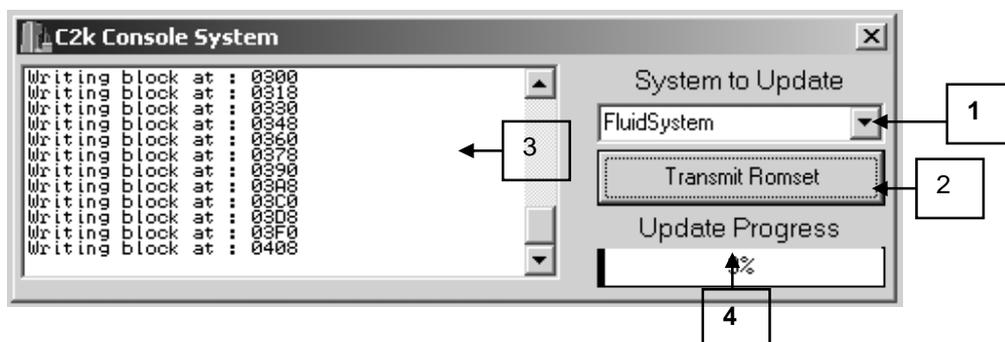
Test sezione luci di lettura
Questa schermata testa l'attivazione dei LED di lettura ed è di ausilio per la taratura della scheda acquisizione dati e della scheda di alimentazione LED (vedere l'apposita sezione sul manuale di riferimento tecnico per le fasi di taratura).

1. Bottone Half1 : attivazione prima serie LED
2. Bottone Half2 : attivazione seconda serie LED
3. Bottone Full : attivazione di tutti i LED
4. Bottone Turn Off : disattivazione LED

Verifica/richiamo dati sezione movimentazione
Questa schermata consente di richiamare tutti i dati di calibrazione relativi allo strumento collegato al computer.

1. Pannello informazioni : su questo pannello compaiono tutte le informazioni relative alla versione del firmware presente nell'ElePhor 24S , nonché le tabelle di taratura in formato sintetico.

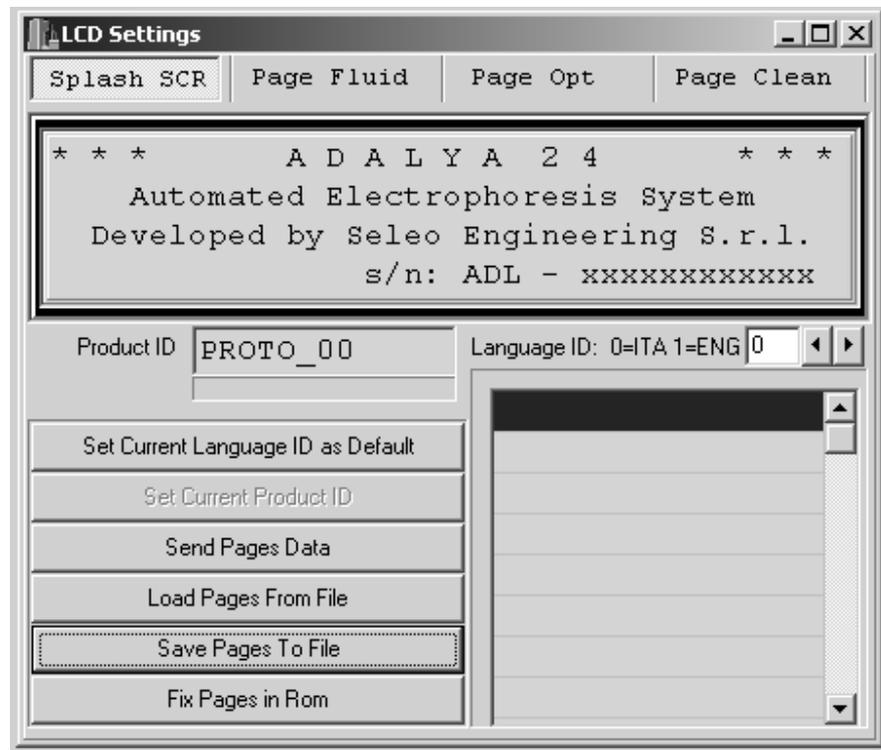
2. Bottone GetParams from Rom : scopo di questo bottone è quello di richiamare i dati di taratura descritti sopra dalla memoria Flash Rom dello strumento su cui si opera

Nota: prima di effettuare una qualsiasi variazione dei dati di taratura presenti nello strumento è necessario scaricarli attraverso questa schermata e salvarli in un file attraverso l'opzione Save To File del menù Test Functions.

Aggiornamento firmware per sottosistemi Microcontroller
Questa schermata costituisce una consolle con cui è possibile effettuare l'aggiornamento del firmware presente nei tre sottosistemi a Microcontroller (AirSystem,FluidSystem e ControlSystem).
In questa fase si ottiene un feedback su questa schermata qualora si stia aggiornando uno dei tre sottosistemi.

1. System To Update : permette la selezione del sottosistema da aggiornare e del relativo file contenente i dati di aggiornamento in formato HEX.
2. Transmit Romset : dopo aver selezionato il sottosistema da aggiornare, premere questo bottone per avviare il processo di aggiornamento.
3. Consolle : questa box riporta il blocco il memoria attualmente scritto e rappresenta un feedback per il monitoraggio dell'operazione di aggiornamento (l'ultimo blocco scritto è sempre il blocco 7FF8).
4. Update Progress: indicatore di avanzamento operazione di aggiornamento.

Nota : l'operazione di aggiornamento è piuttosto critica e va affrontata solo se strettamente necessario. In caso di errori di programmazione o di improvvisi cali di tensione durante tale fase, il sistema che si stava programmando va in protezione ed avvia automaticamente l'utility di aggiornamento ogni volta che si riaccende lo strumento, ciò al fine di poter reimpostare i dati andati persi. In tali situazioni il sistema che si stava programmando risulterà bloccato . Per ripristinare basterà operare come descritto sopra.

LCD Settings

Questa opzione consente di impostare le stringhe visualizzate sul display LCD dell'ElePhor 24S . Tale operazione viene effettuata in fabbrica contestualmente all'impostazione della lingua e del numero di serie dello strumento.

Nota: non è consentito alterare i numeri di serie impostati in fabbrica !

La sola opzione qui descritta è l'impostazione della lingua , in quanto le schermate vengono impostate in fabbrica e non devono essere alterate senza il consenso scritto della Intermedical S.r.l.

Per reimpostare la lingua visualizzata sul display modificare il valore nella casella Language ID (0=Italiano, 1=Inglese), premere il bottone Set Current Language ID as Default e successivamente il bottone Fix Pages in Rom. Resettare l'analizzatore mediante la pressione del tasto di Reset Hardware e constatare l'avvenuta impostazione sul display LCD .